Дидактические материалы

А. Е. Марон, Е. А. Марон

Физика

8 класс

- Тренировочные задания
- Задания для самоконтроля
- Самостоятельные работы
- Разноуровневые контрольные работы
- Примеры решения задач





дрофа

Дидактические материалы

А. Е. Марон, Е. А. Марон

Физика

класс

8

Учебно-методическое пособие

11-е издание, стереотипное

Москва


дрофа

2013

УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72
М28

Марон, А. Е.

М28 Физика. 8 класс : учебно-методическое пособие / А. Е. Марон, Е. А. Марон. — 11-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2013. — 125, [3] с. : ил. — (Дидактические материалы).

ISBN 978-5-358-11890-4

Данное пособие включает тренировочные задания, тесты для самоконтроля, самостоятельные работы, контрольные работы и примеры решения типовых задач. Всего в предлагаемом комплекте дидактических материалов содержится более 1000 задач и заданий по следующим темам: «Тепловые явления», «Изменение агрегатных состояний вещества», «Электрические явления», «Оптические явления».

Пособие адресовано учителям и учащимся общеобразовательных школ и может использоваться при работе с различными учебниками, в которых рассматриваются соответствующие темы.

УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72

ISBN 978-5-358-11890-4

Пособие полностью охватывает основное содержание учебника физики и включает: тренировочные задания (ТЗ), тесты для самоконтроля (ТС), самостоятельные работы (СР), контрольные работы (КР), примеры решения типовых задач.

Учебный комплект предусматривает организацию основных этапов учебно-познавательной деятельности школьников: применение и актуализацию теоретических знаний, самоконтроль качества усвоения материала, использование алгоритмов решения задач, выполнение самостоятельных и контрольных работ.

Тренировочные задания по всем разделам курса физики 8 класса содержат набор качественных, расчетных, экспериментальных и графических задач, ориентированных на формирование знаний ведущих понятий и основных законов курса. Задачи подобраны таким образом, что дают ученику возможность осмыслить существенные признаки понятия, рассмотреть физическое явление на уровне фактов, физических величин и физических закономерностей. Авторы стремились составить тренировочные задания как маленький задачник, дополняющий систему типовых упражнений учебника и позволяющий организовать дифференцированную классную и домашнюю работу.

Тесты для самоконтроля с выбором ответа предназначены для проведения оперативного поурочного, тематического контроля и самоконтроля знаний. В зависимости от конкретных условий (подготовка класса, организация разноуровневого обучения и т. д.) учитель может варьировать набор тестовых заданий и определять время их выполнения.

Самостоятельные работы содержат 10 вариантов и рассчитаны примерно на 20 минут. С целью дифференциации обучения рекомендуется для более подготовленных учащихся объединить варианты 7 и 8; 9 и 10.

Контрольные работы являются тематическими. Они рассчитаны на один урок и составлены в четырех вариантах. Каждый вариант содержит блоки задач разных уровней сложности, которые отделены в пособии друг от друга чертой. Первый и второй уровни сложности (I и II) соответствуют требованиям обязательного стандарта физического образования в ос-

новной школе, третий уровень (III) предусматривает углубленное изучение физики.

Самостоятельные и контрольные работы, тесты для самоконтроля, включенные в общую систему организации активной учебно-познавательной деятельности учащихся, позволяют сформировать такие важные качества личности, как активность, самостоятельность, самодиагностика и самооценка учебных достижений.

Всего в комплекте содержится более 1000 задач и заданий, к большинству из которых приведены ответы.

Тепловые явления

ТЗ-1. Внутренняя энергия

1. Скорость движения молекул любого тела связана с его температурой. Можно ли считать тепловым движение какой-либо одной молекулы тела?

2. а) Изменяется ли внутренняя энергия при деформации тела? при изменении температуры тела? при подъеме тела над землей?

б) При деформации тела изменилось только взаимное расположение молекул. Изменилась ли при этом температура тела?

3. а) Одинакова ли внутренняя энергия одной и той же массы холодной и горячей воды? Почему?

б) Вода и водяной пар, имея равную температуру, например 100 °С, отличаются расположением молекул. Одинакова ли внутренняя энергия пара и воды? Почему?

4. В одинаковых сосудах находится газ равной массы, но разной температуры (рис. 1). В каком из сосудов газ обладает большей внутренней энергией? Какая часть внутренней энергии — энергия движения частиц или энергия их взаимодействия — играет главную роль при сравнении?

5. Увеличивается ли внутренняя энергия тел в следующих случаях:

а) при трении корпуса движущегося самолета о воздух;

б) при обработке заготовки на токарном станке;

в) при соприкосновении холодного воздуха с нагретым предметом?

6. В двух одинаковых сосудах при одной и той же температуре заключены равные массы газа (рис. 2). В каком из сосудов газ обладает большей внутренней энергией? Почему?

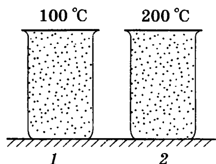


Рис. 1

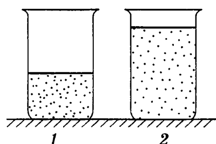


Рис. 2

7. а) Если в сугроб вылить в одном месте ведро теплой воды, а в другом — стакан кипятку, то в каком случае растает больше снега и почему?

б) Из баллона откачивают воздух. Как будет меняться при этом внутренняя энергия оставшейся в баллоне части воздуха? Почему?

8. Почему иногда крышка чайника, в котором кипит вода, подпрыгивает, а иногда — нет?

9. Как можно отогреть озябшие руки, не используя нагретых предметов или теплых перчаток?

10. Почему после сильного шторма вода в море становится теплее?

11. Для резки стали используют фрикционную пилу (диск без зубьев). Вращаясь с большой скоростью, такой диск режет металл. Объясните этот процесс.

12. Почему при вхождении в плотные слои атмосферы большинство метеоритов сгорает?

13. Объясните, почему происходит изменение внутренней энергии: а) при нагревании воды в кастрюле; б) при сжатии и расширении воздуха; в) при таянии льда; г) при сжатии и растяжении резины.

14. В каком месте водопада температура воды выше?

15. а) Почему выскакивают искры при ударе кремня о сталь?

б) Почему от вращающегося точильного камня летят искры, если прижать к нему кусок стали?

ТЗ-2. Виды теплопередачи

1. а) Какой кирпич — обыкновенный или пористый — обеспечит лучшую теплоизоляцию здания?

б) Почему не замерзает картофель, зарытый на зиму в яму?

2. а) В сильный мороз птицы чаще замерзают на лету, чем сидя на месте. Чем это можно объяснить?

б) Почему в холодную погоду многие животные спят, свернувшись в клубок?

3. а) Для какой цели зимой в большой мороз лицо иногда смазывают жирным кремом?

б) Каково назначение толстого слоя подкожного жира у китов, тюленей и других животных, обитающих в водах полярных морей?

4. Почему на морозе металлические предметы кажутся более холодными, чем дерево или пробка? При какой температуре дерево и металл на ощупь будут казаться одинаково нагретыми? При какой температуре металлические предметы будут казаться сильнее нагретыми?

5. Как поступить, чтобы кофе быстрее остыл: сразу влить в него сливки или дать кофе немного остыть, а затем налить сливки?

6. а) Почему при варке варенья предпочитают пользоваться деревянной мешалкой?

б) Почему алюминиевая кружка с горячим чаем обжигает губы, а фарфоровая чашка нет?

7. а) Чем дольше находится в употреблении эмалированный чайник, тем медленнее закипает в нем вода. Почему?

б) Почему опытные хозяйки предпочитают жарить на чугунных сковородках, а не на алюминиевых?

8. Чай сохраняется горячим в термосе. Можно ли сохранить в нем холодный морс?

9. Почему в пустынях очень большая суточная амплитуда температуры?

10. Почему небольшую стеклянную палочку, накаленную с одного конца, можно держать за другой конец, не обжигая пальцев, а железный прут нельзя?

11. а) С какой целью зимой на радиаторы автомобилей надевают утеплительный чехол?

б) Зачем ствол винтовки покрывают деревянной накладкой?

12. Зачем в странах Средней Азии местные жители во время сильной жары носят шапки-папахи и ватные халаты?

13. Что приносит вред растениям, особенно злаковым: обильный снег или бесснежная зима?

14. а) Почему радиаторы водяного или парового отопления ставят чаще всего внизу комнаты?

б) Объясните, каким образом охлаждается воздух в комнате зимой при открытой форточке.

15. Листы бумаги поднесены к свече сбоку и сверху (рис. 3). Почему первый лист не загорается, а второй быстро воспламеняется?

16. а) Объясните, как образуются бризы.

б) Когда парусным судам удобнее входить в гавань — днем или ночью?

17. а) В какой трубе лучше образуется тяга — в кирпичной или металлической, если они имеют одинаковую высоту?

б) Когда тяга в трубах лучше — зимой или летом?

в) Почему, в то время когда в комнате начинает топиться печь, наблюдается понижение температуры?

18. а) Планер может довольно высоко подниматься вверх, несмотря на то что у него нет двигателя. Объясните, как это получается.

б) Известен случай, когда парашютист с раскрытым парашютом, вместо того чтобы опускаться вниз, поднимался вверх. Как это могло случиться?

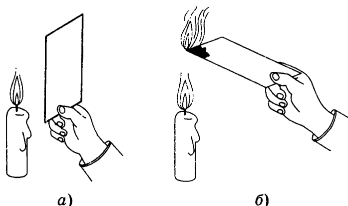
19. Почему, если трубу поднести к пламени, как показано на рисунке 4, *а*, то пламя разгорается сильнее, а если поставить, как показано на рисунке 4, *б*, то пламя гаснет?

20. Почему в искусственных спутниках Земли и космических кораблях необходима принудительная циркуляция воздуха?

21. а) Почему вентиляторы для очистки воздуха обычно помещают у потолка?

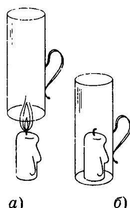
б) Почему в холодных помещениях прежде всего мерзнут ноги?

22. Почему в утренние и ночные часы полет на самолете происходит спокойнее — меньше болтает и укачивает?



а) *б)*

Рис. 3



а) *б)*

Рис. 4

23. Если в весенний солнечный день выйти в поле и посмотреть вдоль поверхности вспаханного участка земли, то все предметы за ним кажутся нам колеблющимися. Объясните причину наблюдаемого явления.

24. Для чего поверхность стеклянного баллона термоса покрывают слоем серебра? Зачем выкачивают воздух между двойными стенками баллона?

25. Если весной или осенью ожидается ясная ночь, садовники разводят костры, дающие много дыма, обволакивающего растения. Зачем?

26. Почему города, в которых воздух загрязнен пылью и дымом, получают меньше солнечной энергии?

27. Рабочие горячих цехов и кочегары носят комбинезоны, покрытые металлическими блестящими чешуйками. Почему они хорошо защищают человека от жары?

28. С помощью тепловизора (так называемого прибора «ночного видения») можно обнаружить различные тела, даже незначительно нагретые, причем независимо от того, освещены эти тела или находятся в полной темноте. Какое физическое явление используется в этих приборах?

29. Почему в летний день температура воды в водоемах ниже температуры песка на берегу? А как бывает ночью?

30. Полоска бумаги, плотно обмотанная вокруг медного стержня и внесенная на короткое время в пламя горелки, не загорается и не обугливается. Если же вместо медного взять деревянный стержень, то бумага быстро воспламеняется. Объясните причину наблюдаемого явления.

31. а) Почему угли костра долго сохраняются в раскаленном состоянии, а разбросанные гаснут быстро?

б) Раскаленный уголь, положенный на металлическую пластинку, быстро гаснет, а на деревянной доске продолжает тлеть. Почему?

ТЗ-3. Количество теплоты

1. Почему вода в пол-литровой кружке закипает на плите скорее, чем в большом чайнике?

2. Для придания необходимых свойств инструменты (резцы, зубила, сверла) нагревают до высокой температуры (700—

1000 °C) и затем охлаждают (закаливают) в воде, машинном масле или воздухе. В какой среде охлаждение идет быстрее?

3. В кипяток опустили алюминиевую и серебряную ложки равной массы и температуры. Какой из них потребуется большее количество теплоты для нагревания до одной и той же температуры? Почему?

4. Медной и железной гирькам равной массы, находящимся при одинаковой температуре, сообщили одинаковое количество теплоты. Какая из гирек нагреется до более высокой температуры?

5. Два ртутных термометра имеют резервуары для ртути разного диаметра и, следовательно, различное количество ртути в них. Одинаковую ли температуру покажут термометры, если их погрузить в сосуд с горячей водой? Одинаковые ли количества теплоты получают они от воды?

6. а) Почему близость водоемов влияет на температуру воздуха?
б) Какая почва нагревается солнцем быстрее: влажная или сухая?

7. С одинаковой высоты упали медное и железное тела одинаковой массы. Какое из этих тел при ударе сильнее нагреется?

8. На рисунке 5 приведены графики зависимости количества теплоты, полученной алюминиевым чайником и водой, от времени их нагревания. Какой график соответствует воде, а какой — чайнику, если их массы одинаковы?

9. Почему климат островов более мягкий, чем климат внутренних частей материков?

10. Что эффективнее использовать в качестве грелки — 2 кг воды или 2 кг песка при той же температуре?

11. На одинаковых горелках нагрели воду, медь и железо равной массы. Укажите, какой из графиков (рис. 6) соответствует

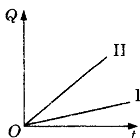


Рис. 5

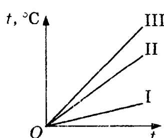


Рис. 6

изменению температуры с течением времени воды, меди и железа.

12. Если ударить несколько раз молотком по кускам стали и свинца, имеющим равные массы, то свинец нагреется больше, чем сталь. Почему?

13. Почему тормозные колодки самолетов делают из материалов с высокой температурой плавления и большой удельной теплоемкостью?

14. Если опустить одну руку в холодную воду, а другую — в теплую, потом, вынув их, опустить обе в воду, имеющую промежуточную температуру, то рука, которая была в холодной воде, будет чувствовать теплоту, а другая — холод. Почему?

15. Почему железные печи быстрее нагревают комнату, чем кирпичные, но не так долго остаются теплыми?

16. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 400 г от 15 до 1215 °С?

17. В алюминиевом чайнике массой 300 г нагревается 2 л воды от 16 до 100 °С. Какое количество теплоты затрачено на нагревание воды? чайника?

18. Какое количество теплоты выделилось при охлаждении чугунного утюга массой 3,2 кг от 80 до 15 °С?

19. Какое количество теплоты потребуется для нагревания на 16 °С воздуха в комнате, размер которой $4 \times 5 \times 3$ м? Воду какой массы можно нагреть на 16° С этим количеством теплоты? Плотность воздуха 1,3 кг/м^3.

20. Для нагревания бетонной плиты массой 200 кг от 10 до 40 °С потребовалось $5{,}3 \cdot 10^6$ Дж теплоты. Найдите удельную теплоемкость бетона.

21. До какой температуры остынет 2 л кипятка, выделив в окружающее пространство количество теплоты 504 кДж?

22. Нагреется ли 2,5 л воды от 20 °С до кипения, если ее внутренняя энергия увеличится на 500 кДж?

23. В ванне смешали 120 л воды при температуре 10 °С со 160 л воды при температуре 70 °С. Какова температура образовавшейся смеси?

24. В аквариум налили 20 л воды при температуре 14 °С. Сколько воды (по объему) при температуре 40 °С надо до-

бавить в аквариум, чтобы в нем установилась температура 20 °С?

25. Для определения удельной теплоемкости железа в воду массой 200 г при температуре 18 °С опустили железную гирю массой 100 г, температура которой 98 °С. Температура воды стала 22 °С. Какова удельная теплоемкость железа по данным опыта?

ТЗ-4. Энергия топлива

1. На основе молекулярной теории строения вещества объясните, почему при горении топлива выделяется энергия.

2. В каком случае выделится больше количества теплоты: при сгорании 10 кг бензина или 10 кг каменного угля?

3. а) Удельная теплота сгорания спирта примерно в 2 раза больше, чем удельная теплота сгорания торфа. Что это значит?

б) Почему удельная теплота сгорания сырых дров меньше удельной теплоты сгорания сухих той же породы?

4. а) Сосновые и березовые дрова имеют примерно одинаковую удельную теплоту сгорания. Почему выгоднее использовать березовые дрова, чем сосновые?

б) Почему порох невыгодно использовать как топливо?

5. Почему при помощи одной спички древесную лучину зажечь можно, а крупное полено нельзя?

6. Керосин какой массы надо сжечь, чтобы при полном его сгорании выделилось 10 кДж энергии? Сколько необходимо сжечь спирта, чтобы получить такое же количество теплоты?

7. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 1 т каменного угля? Найдите массу торфа, которой можно заменить этот уголь.

8. Чему равна удельная теплота сгорания авиационного керосина, если при полном сгорании 25 г этого топлива выделяется 1700 кДж теплоты?

9. При полном использовании в атомных реакторах 1 кг урана выделяется столько же энергии, сколько при сжигании 2000 т каменного угля. Какова величина этой энергии?

10. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании спирта массой 200 г? Воду какой массы можно нагреть на 80 °С этим количеством теплоты?

11. На сколько изменится температура воды массой 22 кг, если ей передать всю энергию, выделившуюся при полном сгорании керосина массой 10 г?

12. Определите массу спирта, который потребуется, чтобы довести до кипения 200 г воды, взятой при температуре 25 °С. КПД спиртовки 25%.

13. Смешали бензин массой 2 кг и керосин массой 3 кг. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании полученного топлива?

ТЗ-5. Закон сохранения и превращения энергии

1. Сначала ударили молотком по куску стали — молоток отскочил, затем так же ударили молотком по куску свинца — молоток отскочил на меньшую высоту. Какому металлу при этом было передано больше энергии? (Кинетическую энергию молотка в момент удара считать в обоих случаях одинаковой.)

2. Два одинаковых железных шарика упали с одной и той же высоты. Первый упал в вязкий грунт, а второй, ударившись о камень, отскочил и был пойман рукой на некоторой высоте. Какие превращения энергии происходят в каждом случае? Который из шариков больше нагрелся и почему?

3. Часть энергии, потребляемой двигателем автомобиля, расходуется на преодоление сопротивления воздуха. В какой вид энергии она при этом превращается?

4. Почему автобусам, работающим с частыми остановками, увеличиваются нормы расхода горючего? Какие превращения энергии происходят при торможении автобуса?

5. Какие превращения энергии происходят: а) при выстреле из пневматического ружья; б) при вылете пробки из пробирки с кипящей водой; в) при ударе молота по наковальне?

6. На втором этаже здания потенциальная энергия вязанки дров больше, чем на первом. Будет ли энергия, полученная от сжигания дров на втором этаже, больше энергии, которая была получена при их сжигании на первом этаже?

7. Какие превращения энергии происходят: а) при обработке детали на токарном станке; б) при трении обода колеса о тормозную колодку; в) при трении гоночного автомобиля о воздух?

8. Одинаковое ли количество теплоты необходимо для нагревания газа в сосуде до одной и той же температуры, если он находится: а) под легко подвижным поршнем; б) под неподвижным поршнем?

Изменение агрегатных состояний вещества

ТЗ-6. Плавление и отвердевание

1. Почему космические корабли и ракеты снабжаются обшивкой из тугоплавких металлов?

2. а) Назовите, какие вещества будут плавиться, если их опустить в кипящую воду.

б) Расплавится ли небольшой кусочек олова, если его бросить в тигель с расплавленным свинцом?

3. Чтобы электролампа светилась, ее спираль должна нагреваться до высокой температуры. Какой из металлов надо взять для изготовления спирали: сталь, медь или вольфрам?

4. При спаивании стальных деталей иногда пользуются медным припоем. Почему нельзя паять медные детали стальным припоем?

5. Почему ствол орудия не плавится при выстреле, несмотря на то что температура плавления стали 1400 °С, а при сгорании пороха в канале ствола орудия температура достигает 3600 °С?

6. Почему зимой при длительных остановках выливают воду из радиатора автомобиля?

7. Распространенный способ защиты ракет от перегрева при полете состоит в том, что их обшивку покрывают слоем материала, который легко плавится. Почему это уменьшает нагрев корпуса ракеты?

8. а) В холодильник, в котором поддерживается температура 0 °С, поместили две бутылки — одну с водой, другую с молоком. Замерзнет ли какое-нибудь из этих веществ? Почему?

б) Одну из бутылок с водой положили на лед при температуре 0 °С, вторую — опустили в воду при температуре 0 °С. Замерзнет ли вода в какой-нибудь из них?

9. Объясните на основе молекулярной теории строения вещества, почему у тела не изменяется температура в момент плавления и кристаллизации.

10. При сильных морозах для восстановления гладкости льда каток заливают горячей водой. Почему?

11. а) Почему не следует оставлять на морозе бочку, наполненную водой?

б) Объясните, почему зимой в лесу во время сильных морозов трещат деревья.

12. Какое значение в природе имеет большая удельная теплота плавления льда?

13. В пламени газовой горелки температура распределяется следующим образом: в нижней части пламени 500 °С, в средней и в верхней частях — около 1540 °С. Укажите, в каких слоях пламени будет плавиться тонкая проволочка, изготовленная из: алюминия; меди; свинца.

14. На рисунке 7 приведен график нагревания и плавления олова. Каким процессам соответствуют участки графика *AB*, *BC* и *CD*? Как изменяется внутреннее строение олова в течение всего времени наблюдения? Сколько времени длился процесс плавления?

15. На рисунке 8 приведен график кристаллизации вещества. Какое это вещество? Каким процессам соответствуют участки графика *AB*, *BC* и *CD*? Как изменяется внутреннее строение вещества в течение всего времени наблюдения?

16. На сколько джоулей отличается внутренняя энергия 5 кг льда от внутренней энергии 5 кг воды, взятой при температуре 5 °С? Почему?

17. Замерзнет ли вся вода массой 100 г, взятая при температуре 0 °С, если она передаст окружающим телам энергию, равную 34 кДж? Ответ обоснуйте.

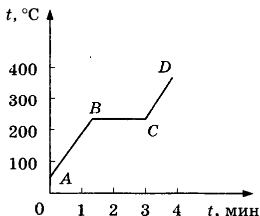


Рис. 7

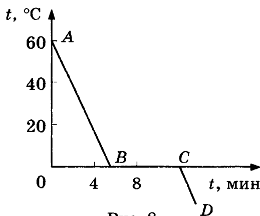


Рис. 8

18. Какое количество теплоты потребуется для плавления 200 г свинца, имеющего температуру 17 °С?

19. Болванки из меди и стали массой по 100 кг нагреты до температуры их плавления. Для плавления какого из этих тел потребуется большее количество теплоты? Во сколько раз?

20. Куску льда массой 4 кг при температуре 0 °С передали количество теплоты 1480 кДж. Расплавится ли весь лед? Какая при этом установится температура льда?

21. В 1 л воды при температуре 18 °С вылили 300 г расплавленного олова, имеющего температуру 232 °С. На сколько градусов при этом нагрелась вода?

22. В бочку с водой опустили 2 кг льда при температуре 0 °С. Найти массу воды, налитой в бочку, если после таяния льда ее температура уменьшилась от 20 до 18 °С.

ТЗ-7. Испарение и конденсация

1. Проделайте опыты.

а) Намочите один палец водой, а другой — одеколоном. Какой палец быстрее станет сухим? ощущает большее понижение температуры? Почему?

б) Оберните резервуар со ртутью термометра ваткой, смоченной одеколоном, и наблюдайте за показаниями термометра. Подуйте на ватку. Опишите свои наблюдения.

в) Если слегка подышать на зеркало, то оно запотевает. Почему?

2. Часть обшивки ракет иногда делают из пористого материала, к которому подводят под давлением легкоиспаряющуюся жидкость. Почему это предохраняет корпус от перегрева?

3. Для охлаждения режущего инструмента иногда охлаждающую жидкость распыляют потоком воздуха на мелкие капли. Почему такой метод более эффективен, чем охлаждение сплошным потоком жидкости?

4. Почему белье сохнет медленно, если оно сложено в кучу?

5. а) Летом в открытых водоемах температура воды почти всегда ниже температуры окружающего воздуха. Объясните причину этого явления.

б) Почему вода в закрытой кастрюле нагревается быстрее, чем в открытой?

6. Почему водой можно погасить костер? Кипятком или холодной водой можно погасить костер быстрее?

7. Пресную воду из морской можно получить двумя способами: вымораживанием и выпариванием. Какой способ с точки зрения физики выгоднее и почему?

8. а) Почему при одинаковом размере помещений радиатор парового отопления имеет меньше секций, чем радиатор водяного отопления?

б) Пар, поступающий в радиатор парового отопления, имеет ту же температуру, что и вода, покидающая радиатор. Происходит ли при этом обогрев комнаты?

9. Стоматологи для исследования иногда используют зеркальце. При этом его предварительно нагревают до температуры выше 37 °С. Зачем?

10. а) Почему в холодную погоду виден выдыхаемый нами пар?

б) Почему зимой в доме оконные стекла потеют, если в комнате много людей?

в) Почему роса обильнее после жаркого дня?

11. Почему нельзя погасить воспламенившийся бензин или керосин, заливая пламя водой?

12. Чтобы скорее высушить пол, на который пролита вода, воду растирают по полу. Почему?

13. Когда лучше срезать листья салата, чтобы они были более сочными: рано утром или вечером после жаркого дня?

14. В кипящую воду можно налить растительное масло; если же в кипящее масло капнуть водой, то оно разбрызгивается. Почему?

15. Объясните, почему продолжительность варки картофеля, начиная с момента кипения, не зависит от мощности нагревателя.

16. а) Нагреется ли вода до более высокой температуры, если она будет дольше кипеть?

б) Почему, пока жидкость не кипит, пузырьки пара, образующиеся у горячего дна сосуда, поднимаясь вверх, снова уменьшаются в размере?

в) Можно ли вскипятить воду, подогревая ее паром, имеющим температуру 100 °С?

17. Почему ожоги кипящим маслом всегда сильнее, чем ожоги кипящей водой?

18. Когда чайник с кипящей водой стоит на газовой горелке, то над ним почти не видно пара. Но стоит только выключить горелку, как на некоторое время пар становится видимым. Объясните наблюдаемое явление.

19. а) Почему кастрюля прогорает лишь после того, как вода выкипит?

б) Будет ли кипеть вода в стакане, плавающем в сосуде с кипящей водой?

20. Первые гигрометры представляли собой слабо натянутую горизонтальную веревку длиной 3—4 м. Как и почему менялась длина веревки при изменении влажности воздуха?

21. Оба термометра в психрометре показывают одинаковую температуру. Какова относительная влажность воздуха?

22. Когда стакан с холодной водой мы вносит в теплую комнату, он покрывается каплями воды. Почему? Объясните, почему эти капли через некоторое время исчезают.

23. Почему в холодных помещениях часто бывает сыро?

24. В какую погоду зимой быстрее сохнет белье: в морозную или в оттепель? Почему?

25. Зимой в вагонах трамвая иней образуется на стеклах и на металлических частях. Почему?

26. На рисунке 9 показано изменение со временем температуры при нагревании и охлаждении воды. Какому состоянию воды соответствуют участки графика *AB*, *BC* и *CD*? Объясните, почему участок *BC* параллелен оси времени.

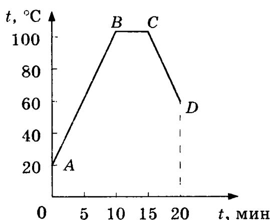


Рис. 9

27. На рисунке 10 приведен график нагревания жидкости.

а) Какая это жидкость?

б) Сколько времени кипела жидкость?

в) Какое количество теплоты необходимо для превращения в пар 0,4 кг этой жидкости?

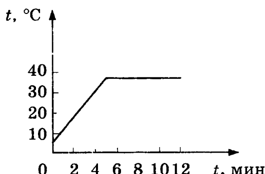


Рис. 10

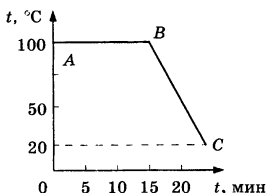


Рис. 11

28. На рисунке 11 приведен график конденсации пара и охлаждения жидкости.

а) Какая это жидкость?

б) Сколько времени длился процесс конденсации?

в) Какое количество теплоты выделится за 20 мин, если масса пара 0,5 кг?

29. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар воды массой 10 г, спирта массой 2 г, эфира массой 8 г, если каждая жидкость нагрета до температуры кипения?

30. Определите, сколько энергии потребуется сообщить 10 г воды, взятой при температуре 0 °С, для того чтобы нагреть ее до температуры кипения и испарить.

31. Водяной пар массой 2 кг, находящийся при температуре 100 °С, конденсируется, и полученная вода охлаждается до 0 °С. Какое количество теплоты выделится при этом?

32. Какое количество теплоты необходимо, чтобы из льда массой 2 кг, взятого при температуре 10 °С, получить стоградусный пар?

33. Для нагревания 3 л воды от 18 до 100 °С в воду впускают стоградусный пар. Определите массу пара.

34. Воду какой массы при температуре 9 °С можно довести до кипения и затем обратить в пар теплотой, выделенной при полном сгорании 3 кг каменного угля? Потери тепла не учитывать.

35. Кусок льда, взятого при температуре 0 °С, расплавился. При этом ему сообщили такое количество теплоты, которое выделилось при конденсации 8 кг стоградусного водяного пара. Определите массу льда.

ТЗ-8. Электризация тел. Электрическое поле. Строение атома

1. а) Объясните причину того, что ворсинки, мелкие бумажки и пыль прилипают к одежде при ее чистке щеткой. Почему, если щетка влажная, этого не происходит?

б) Может ли при электризации получить заряд только одно из соприкасающихся тел?

в) Для чего к цистерне автомашины, перевозящей нефтепродукты, прикреплена металлическая цепь, конец которой волочится по земле? Почему к железнодорожным цистернам, предназначенным для перевозки горюче-смазочных материалов, металлические цепи не прикрепляют?

2. а) Почему при расчесывании волос пластмассовой расческой чистые волосы прилипают к ней? Наблюдается ли это явление, если пластмассовую расческу заменить металлической?

б) Если человек прикоснется рукой к наэлектризованным шарикам электрофорной машины, то у него волосы поднимутся вверх. Почему?

3. а) Почему расходятся листочки, если дотронуться до шарика электроскопа заряженным телом?

б) Почему кусочки бумаги, притянувшись к наэлектризованной палочке, затем от нее отталкиваются?

4. Как правило, уличная пыль, поднимаясь в воздухе, заряжается положительно. Каким электрическим зарядом должна обладать краска, чтобы препятствовать оседанию пыли на стенах зданий?

5. а) Если через узкую воронку просыпать песок и к струйке песка поднести наэлектризованную палочку, то струйка будет отклоняться. Почему? Всегда ли струйка при поднесении различных наэлектризованных тел отклоняется в одну сторону?

б) Ватку, подвешенную на нити, поднесли к одному из наэлектризованных шариков электрофорной машины. Объясните, почему ватка будет совершать колебательные движения (рис. 12).

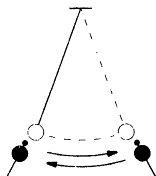


Рис. 12

6. а) Почему в сырую погоду заряженные проводники быстро разряжаются, несмотря на наличие у них изолирующих (например, стеклянных) ручек или подставок?

б) Почему оставленный заряженным электроскоп со временем разряжается?

в) Почему огнеопасные объекты, например пороховые склады, иногда покрывают металлической заземленной сеткой?

7. а) Как при помощи положительно заряженного предмета сообщить электроскопу отрицательный электрический заряд?

б) Почему рекомендуется в опытах по электричеству различные наэлектризованные тела подвешивать на шелковых нитях?

8. а) Сколько электронов и протонов имеет атом водорода?

б) Может ли атом водорода потерять заряд, равный 1,5 заряда электрона?

в) В каком случае атом водорода превращается в положительный ион?

9. а) Используя периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, определите состав атома гелия.

б) Во сколько раз масса атома углерода больше массы атома гелия? (Массой электронов пренебречь.)

в) Является ли нейтральным атом гелия, если вокруг его ядра обращается один электрон?

10. а) Телу сообщили положительный заряд. Как изменится при этом его масса? Почему?

б) Изменится ли масса отрицательно заряженного шарика, если его коснуться рукой? Если изменится, то как?

в) Два одинаковых шарика заряжены разноименно. Их привели в соприкосновение, а затем вернули в первоначальное положение. Изменились ли при этом заряды и массы шариков?

11. Почему заряженный электроскоп разрядится быстрее, если его шар покрыт пылью?

ТЗ-9. Электрический ток

1. На рисунке 13 изображены различные виды движения электрических зарядов: а) молния между облаком и Землей; б) тепловое (беспорядочное) движение электронов в металле; в) поток электронов, вызывающих изображение на экране те-

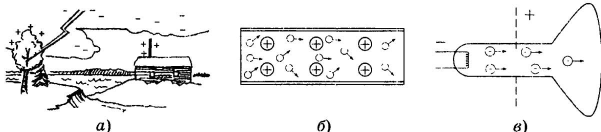


Рис. 13

левизора. Укажите, в каком случае движение электронов представляет собой электрический ток.

2. а) Пойдет ли ток по проводнику, соединяющему заряженные электроскопы (рис. 14, *а* и *б*)? Если да, то какие заряженные частицы, почему и в каком направлении будут перемещаться по проводнику?

б) Будут ли двигаться электроны по проводнику, если им соединить электроскопы, наэлектризованные так, как показано на рисунке 15, *а* и *б*? Если да, то в каком направлении?

3. а) Почему человек, оказавшийся в зоне падения высоковольтного провода на землю, должен маленькими шагами выходить из опасной зоны?

б) Почему птицы могут безопасно сидеть на проводах высоковольтных линий электропередачи?

4. а) Почему при заземлении электролинии один конец металлического каната сначала заземляют, а затем второй конец набрасывают на провода линии? Можно ли поступить наоборот?

б) Почему для обмывки изоляторов линий электропередачи используют прерывистую струю воды? Зачем заземляют корпус брандспойта?

в) Почему при проведении опытов с электризацией человека он должен стоять на изолированной скамеечке?

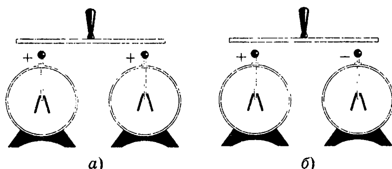


Рис. 14

5. а) Является ли электрическим током молния, возникающая между облаком и Землей? между облаками?

б) Молния чаще всего ударяет в деревья, имеющие большие, глубоко проникающие в почву корни. Почему?

в) Почему молния может служить причиной пожаров?

6. а) В квартире погас свет. При осмотре проволочки предохранителя было обнаружено, что ее конец расплавлен в месте разрыва. На каком действии тока было основано применение этого предохранителя?

б) Какое действие тока используется в электрическом паяльнике?

7. а) Какие превращения энергии происходят при работе гальванического элемента?

б) Какие превращения энергии происходят при зарядке и разрядке аккумулятора?

в) Получится ли гальванический элемент, если в водный раствор какой-либо кислоты или соли мы опустим две пластинки из одинакового металла (например, цинковые)?

8. Почему в сырых помещениях возможно поражение человека электрическим током даже в том случае, если он прикоснется к стеклянному баллону электрической лампочки?

9. а) Почему при возникновении пожара в электроустановках нужно немедленно отключить рубильник?

б) Почему нельзя гасить огонь, вызванный электрическим током, водой или обычным огнетушителем, а необходимо применять сухой песок или пескоструйный огнетушитель?

10. а) Всегда ли электрический ток представляет собой упорядоченное движение электронов, а не каких-либо других частиц?

б) В чем различие в движении свободных электронов в металлическом проводнике, когда он присоединен к полюсам источника тока и когда он отсоединен от него?

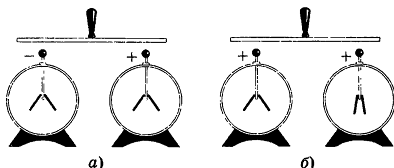


Рис. 15

ТЗ-10. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи

1. Через поперечное сечение проводника в 1 с проходит $6 \cdot 10^{19}$ электронов. Какова сила тока в проводнике? Заряд электрона $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

2. Определите силу тока в электрической лампе, если через нее за 10 мин проходит электрический заряд, равный 300 Кл.

3. Какой электрический заряд протекает за 5 мин через амперметр при силе тока в цепи 0,5 А?

4. На участке цепи при прохождении электрического заряда 25 Кл совершена работа 500 Дж. Чему равно напряжение на этом участке?

5. Напряжение на концах проводника 220 В. Какая будет совершена работа при прохождении по проводнику электрического заряда, равного 10 Кл?

6. При напряжении на резисторе 110 В сила тока в нем 4 А. Какое напряжение следует подать на резистор, чтобы сила тока в нем увеличилась до 8 А?

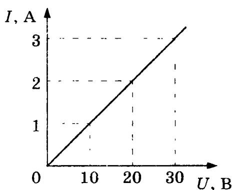


Рис. 16

7. Определите по графику (рис. 16) силу тока в проводнике при напряжении 15 В. При каком напряжении сила тока равна 0,5 А? Какая физическая величина остается постоянной при изменении силы тока и напряжения на концах проводника? Чему равно сопротивление проводника?

8. Имеются две проволоки одинакового сечения и материала. Длина первой 10 см, а второй — 50 см. Какая проволока имеет большее сопротивление и во сколько раз? Почему?

9. Имеются две проволоки одинаковой длины и материала. Площадь поперечного сечения одной проволоки 0,2 см^2, а другой — 5 мм^2. Сопротивление какой проволоки больше и во сколько раз?

10. Почему реостаты изготавливают из проволоки с большим удельным сопротивлением? Каким недостатком обладал бы реостат с обмоткой из медной проволоки?

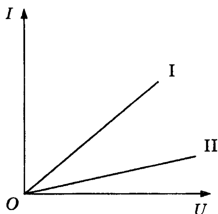


Рис. 17

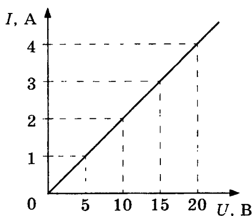


Рис. 18

11. Определите сопротивление медного провода с площадью поперечного сечения 2,5 мм^2 и длиной 40 м.

12. Проволока длиной 120 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм^2 имеет сопротивление 96 Ом. Найдите удельное сопротивление материала проволоки.

13. Напряжение в сети 220 В. Определите силу тока в спирали электроплитки, имеющей сопротивление 44 Ом.

14. Сварочный аппарат присоединяют в сеть медными проводами длиной 100 м и площадью поперечного сечения 50 мм^2. Определите напряжение на проводах, если сила тока в них 125 А.

15. На рисунке 17 приведены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников. Какой из проводников имеет большее сопротивление?

16. На рисунке 18 приведен график зависимости силы тока от напряжения. Определите силу тока на участке цепи при напряжении 5, 10, 12 В. Чему равно сопротивление этого участка цепи?

ТЗ-11. Соединение проводников

1. Участок цепи состоит из двух последовательно соединенных проводников сопротивлением 2 и 3 Ом. Начертите схему соединения проводников. Какова сила тока в каждом из этих проводников, если напряжение на концах цепи 4,5 В? Найдите напряжение на концах каждого проводника.

2. Вольтметр, подключенный к лампочке, показывает напряжение 4 В (рис. 19). Определите показания амперметра и напряжение на концах участка цепи *AB*.

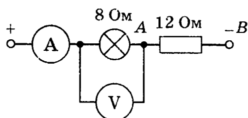


Рис. 19

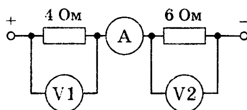


Рис. 20

3. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников сопротивлением 2, 3 и 5 Ом. Начертите схему этой цепи. Найдите силу тока в цепи и напряжение на концах каждого проводника, если напряжение на зажимах всей цепи 20 В.

4. Вольтметр V1 (рис. 20) показывает напряжение 8 В. Определите показания амперметра и вольтметра V2.

5. Три проводника сопротивлением 10, 20 и 30 Ом соединены последовательно. Какое напряжение на концах этой цепи, если сила тока в ней 0,2 А? Каковы показания вольтметров, подключенных к концам каждого проводника?

6. Кусок проволоки сопротивлением 100 Ом разрезали на четыре равные части и полученные части соединили параллельно. Определите общее сопротивление этого соединения.

7. Проводники сопротивлением 8 и 12 Ом соединены параллельно. Вычислите общее сопротивление соединения.

8. На рисунке 21 изображена схема соединения проводников, где R_1 = 3 Ом, R_2 = 6 Ом, R_3 = 4 Ом. Определите сопротивление всей цепи.

9. Сила тока, протекающего через проводник *R1*, равна 2 А (рис. 22). Каково сопротивление проводника *R2*, если R_1 = 4 Ом, а показания амперметра 3 А?

10. Два проводника сопротивлением 5 и 10 Ом присоединены параллельно к источнику тока напряжением 20 В. Начертите

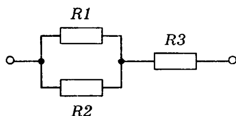


Рис. 21

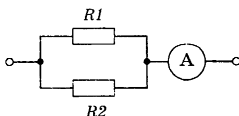


Рис. 22

схему соединения проводников. Определите силу тока в каждом проводнике и общую силу тока в цепи.

11. Амперметр А (рис. 23) показывает силу тока 1,6 А при напряжении $U_{AB} = 12$ В. Сопротивление резистора $R_1 = 10$ Ом. Определите сопротивление резистора *R2* и показания амперметров А1 и А2.

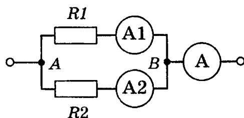


Рис. 23

ТЗ-12. Работа и мощность тока

1. а) Почему нить накала в электрической лампочке делают из вольфрама?

   б) В каких лампах тоньше нить: в более или менее мощных? Почему?

2. а) Как изменилась мощность тока в электроплитке, если при ремонте проволоку ее нагревательного элемента укоротили?

   б) Почему при сборке электрической цепи в местах плохого контакта выделяется большое количество теплоты?

3. Имеются две одинаковые лампы мощностью 25 и 75 Вт, рассчитанные на одинаковое напряжение. Сопротивление какой лампы больше и во сколько раз?

4. Покупателю нужна спираль мощностью 600 Вт. В продаже имеются спирали мощностью 300 Вт, рассчитанные на то же напряжение. Покупатель приобретает две спирали, решив соединить их последовательно для получения мощности 600 Вт. Можно ли таким способом получить желаемый результат?

5. а) Почему спираль электроплитки (и других нагревательных приборов) делают из металла с большим удельным сопротивлением?

   б) Почему недопустимо на место перегоревшего предохранителя ставить толстую медную проволоку?

   в) Почему в предохранителях используют проволоку из легкоплавких металлов?

6. Определите силу тока в обмотке электропаяльника мощностью 120 Вт и ее сопротивление, если паяльник рассчитан на напряжение 220 В.

7. Сколько энергии потребляет электрическая плитка каждую секунду при напряжении 120 В, если сила тока в спирали 5 А?

8. Зарядка аккумуляторной батареи производится 8 ч при напряжении 2,5 В и силе тока 4 А. Каков запас электроэнергии в аккумуляторе?

9. На электрическом счетчике указано: «220 В, 5 А». Выйдет ли счетчик из строя, если в квартире одновременно включить: холодильник (120 Вт), пылесос (360 Вт), утюг (600 Вт) и две лампочки (по 100 Вт)?

10. Сила тока в электрической печи «Чудо» равна 2,2 А, ее сопротивление 100 Ом. Определите мощность тока и израсходованную электроэнергию за 5 ч работы печи.

11. Определите мощность, потребляемую второй лампой (рис. 24).

12. Найдите мощность, потребляемую третьей лампой (рис. 25), если амперметр показывает 1 А.

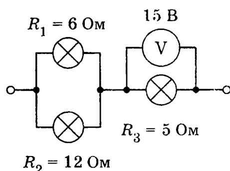


Рис. 24

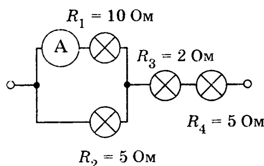


Рис. 25

13. Электродвигатель работает при напряжении 200 В и силе тока 40 А. Механическая мощность двигателя 6,4 кВт. Каков КПД электродвигателя?

14. Какова сила тока, который должен протекать через сопротивление 100 Ом, опущенное в воду, чтобы за 1 мин превратился в пар 1 г кипящей воды?

ТЗ-13. Электромагнитные явления

1. Катушка подвешена на тонких проволоках (рис. 26). Если по катушке пропустить ток, то она притягивается к магниту. Объясните наблюдаемое явление.

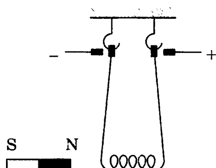


Рис. 26

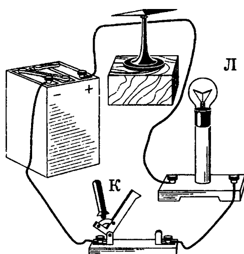


Рис. 27

2. а) Что произойдет с магнитной стрелкой, если цепь замкнуть ключом К (рис. 27)? Зачем в цепь включена лампа Л?

б) Изменится ли поведение магнитной стрелки, если направление тока в цепи изменить?

3. Почему магнитное действие катушки, по которой идет ток, усиливается, когда в нее вводят железный сердечник?

4. Если магнит дугообразный, то железный гвоздь одним концом притягивается к одному полюсу, а другим — к другому. Почему?

5. Если замкнуть цепь ключом К (рис. 28), то алюминиевый стержень *М* придет в движение (покатится). Объясните наблюдаемое явление.

6. Почему обыкновенные магнитные компасы практически непригодны вблизи магнитных полюсов Земли?

7. К северному полюсу магнита притянулись гвозди. Почему гвозди отпадают, если к этому концу прикладывают южный полюс другого магнита?

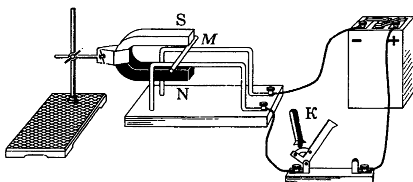


Рис. 28

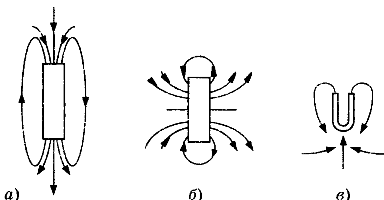


Рис. 29

8. В каких случаях исправный компас, установленный на самолетах или судах, может давать неверные показания?

9. Можно ли изготовить полосовой магнит так, чтобы на концах его были одноименные полюсы?

10. Укажите полюсы магнитов, изображенных на рисунке 29.

ТЗ-14. Оптические явления

1. В каких из перечисленных ниже случаев можно источник света рассматривать как точечный:
   а) Солнце освещает Землю;
   б) наблюдаем солнечное затмение;
   в) свет от лампы в классе падает на тетрадь;
   г) фонари освещают улицу?

2. При каких условиях от предмета получается лишь полутень? Как получить от одного и того же предмета тень разной длины? От чего зависят размеры тени?

3. Что увидит космонавт, находясь на Луне, в то время как на Земле будет наблюдаться полное лунное затмение?

4. Почему охотники, прицеливаясь, закрывают один глаз?

5. а) Почему искусственные спутники Земли светятся, хотя на них не установлено каких-либо источников света?
   б) Почему Солнце и Луна светятся?

6. С какой целью стекло для изготовления зеркал шлифуется и полируется с особой тщательностью?

7. а) Угол между падающим и отраженным лучами 36°. Чему равен угол отражения? Сделайте чертеж.

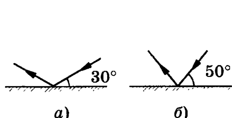


Рис. 30

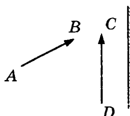


Рис. 31

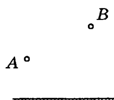


Рис. 32

б) Свет падает на плоское зеркало под углом 28° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? Чему равен угол падения? Сделайте чертеж.

в) В каком из приведенных на рисунке 30 случаев угол отражения светового луча от зеркала меньше?

8. а) Девочка стоит в полуметре от плоского зеркала. На каком расстоянии от себя она видит в нем свое изображение?

б) Девочка приближается к плоскому зеркалу со скоростью 0,25 $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. С какой скоростью она движется к своему изображению?

9. а) Постройте изображение предметов *AB* и *CD* в плоском зеркале (рис. 31).

б) Постройте изображение светящихся точек *A* и *B* в плоском зеркале (рис. 32).

10. а) Почему ложка, опущенная в стакан с водой, кажется изогнутой?

б) Чтобы попасть в предмет, находящийся в воде, следует целиться не в предмет, а ниже его. Почему? Ответ обоснуйте.

в) Любой водоем, дно которого при спокойной и прозрачной воде хорошо видно с берега, всегда кажется более мелким, чем в действительности. Почему?

11. Почему оконные стекла кажутся темными, если на них смотреть в ясный день с улицы?

12. Человек смотрит в чашку и не видит кусочек сахара (рис. 33). Когда в чашку наливают воду, то сахар становится видимым при том же положении головы. Объясните почему. Сделайте чертеж.

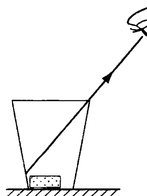


Рис. 33

13. Перед двояковыпуклой линзой находится предмет *AB* (рис. 34). Постройте изображение предмета *AB*, даваемого

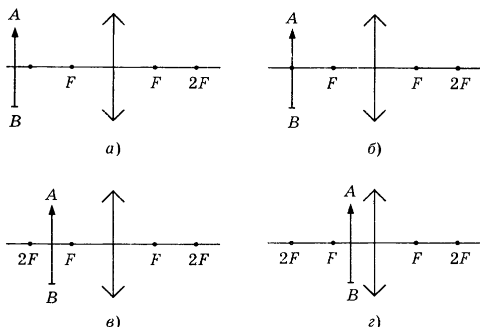


Рис. 34

линзой с фокусным расстоянием F, для случаев *а—г*. Охарактеризуйте каждое изображение.

14. а) Оптическая сила очков соответственно равна 2,4 и 1,24 дптр. Каково фокусное расстояние каждой линзы?

б) Фокусные расстояния трех линз соответственно равны 0,8 м, 250 см и 200 мм. Какова оптическая сила каждой линзы?

ТС-1. Виды теплопередачи

Вариант 1

1. На каком из способов теплопередачи основано нагревание твердых тел?
   А. Теплопроводность.
   Б. Конвекция.
   В. Излучение.

2. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?
   А. Теплопроводность.
   Б. Излучение.
   В. Конвекция.

3. Какое из перечисленных ниже веществ имеет наибольшую теплопроводность?
   А. Мех. Б. Дерево. В. Сталь.

4. Какое из перечисленных ниже веществ имеет наименьшую теплопроводность?
   А. Опилки. Б. Свинец. В. Медь.

5. В какой кастрюле находящаяся в ней жидкость охладится быстрее (рис. 35)?
   А. *1*.
   Б. *2*.
   В. Жидкость охладится быстрее, если положить лед сбоку.

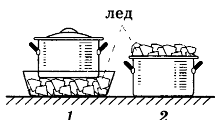


Рис. 35

6. Назовите возможный способ теплопередачи между телами, разделенными безвоздушным пространством.
   А. Теплопроводность.
   Б. Конвекция.
   В. Излучение.

7. Металлическая ручка и деревянная дверь будут казаться на ощупь одинаково нагретыми при температуре...
   А. выше температуры тела.
   Б. ниже температуры тела.
   В. равной температуре тела.

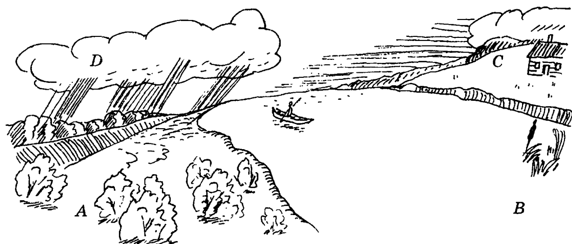


Рис. 36

8. В каком направлении в атмосфере перемещается воздух в жаркий летний день (рис. 36)?

А. *ABCD*. **Б.** *ADCB*.

9. Что происходит с температурой тела, если оно поглощает столько же энергии, сколько излучает?

А. Тело нагревается.

Б. Тело охлаждается.

В. Температура тела не меняется.

10. Какой из стаканов (рис. 37) при наливании кипятка с большей вероятностью останется цел?

А. *1*. **Б.** *2*.

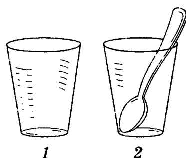


Рис. 37

Вариант 2

1. Каким из способов происходит теплопередача в жидкостях?

А. Теплопроводность.

Б. Конвекция.

В. Излучение.

2. Какие виды теплопередачи не сопровождаются переносом вещества?

А. Конвекция и теплопроводность.

Б. Излучение и конвекция.

В. Теплопроводность и излучение.

3. Какое из перечисленных ниже веществ обладает наименьшей теплопроводностью?

А. Воздух. **Б.** Чугун. **В.** Алюминий.

4. Какое из перечисленных ниже веществ обладает хорошей теплопроводностью?

А. Солома. **Б.** Вата. **В.** Железо.



Рис. 38

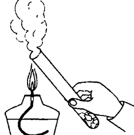


Рис. 39

5. В каком чайнике кипяток остынет быстрее (рис. 38)?

А. *1.* **Б.** *2.*

6. В каких случаях теплопередача может происходить путем конвекции?

А. В песке. **Б.** В воздухе. **В.** В камне.

7. Металлическая ручка будет казаться на ощупь холоднее деревянной двери при температуре...

А. выше температуры тела.

Б. ниже температуры тела.

В. равной температуре тела.

8. Верхнюю часть пробирки со льдом поместили в пламя. Расплавится ли лед в нижней части пробирки (рис. 39)?

А. Не расплавится. **Б.** Расплавится.

9. Что происходит с температурой тела, если оно больше поглощает энергии, чем излучает?

А. Тело нагревается.

Б. Тело охлаждается.

В. Температура тела не меняется.

10. При сравнении теплопроводности металлов для опыта были выбраны медный и стальной стержни, к которым прикреплены пластилином кнопки (рис. 40). Какой стержень обладает большей теплопроводностью?

А. Стальной. **Б.** Медный.

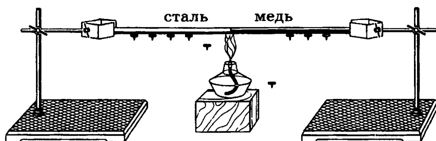


Рис. 40

ТС-2. Количество теплоты. Энергия топлива

Вариант 1

1. Удельной теплоемкостью называется...

   А. количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 кг вещества.

   Б. количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 кг вещества на 1 °С.

   В. количество теплоты, которое необходимо для нагревания вещества на 1 °С.

2. В каких единицах измеряется удельная теплота сгорания топлива?

   А. $\frac{Дж}{кг}$. Б. Дж. В. $\frac{Дж}{кг \cdot °С}$.

3. Удельная теплоемкость воды 4200 $\frac{Дж}{кг \cdot °С}$. Это означает, что...

   А. для нагревания воды массой 4200 кг на 1 °С требуется количество теплоты, равное 1 Дж.

   Б. для нагревания воды массой 1 кг на 4200 °С требуется количество теплоты, равное 1 Дж.

   В. для нагревания воды массой 1 кг на 1 °С требуется количество теплоты, равное 4200 Дж.

4. Массы льда и образовавшейся из него воды равны. На одинаковое ли число градусов они нагреваются, если сообщить им равное количество теплоты?

   А. На одинаковое.

   Б. Вода нагревается на большее число градусов.

   В. Лед нагревается на большее число градусов.

5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания чугунной сковородки массой 300 г от 20 до 270 °С?

   А. 40 500 Дж. Б. 50 000 Дж. В. 4000 Дж.

6. На сколько градусов нагреется железный утюг массой 3 кг, если при включении в электрическую сеть он получил количество теплоты 138 кДж?

   А. 200 °С. Б. 100 °С. В. 50 °С.

7. Воду какой массы можно нагреть от 15 до 55 °С, затратив для этого 420 кДж энергии?

   А. 2,5 кг. Б. 4 кг. В. 5 кг.

8. Сколько килограммов каменного угля надо сжечь, чтобы получить $5,4 \cdot 10^7$ Дж энергии?

   А. 1 кг. Б. 4 кг. В. 2 кг.

9. Какое количество теплоты можно получить, сжигая 4 кг бензина?

А. $18{,}4 \cdot 10^7$ Дж. Б. $20 \cdot 10^7$ Дж. В. $10 \cdot 10^7$ Дж.

10. Торф какой массы надо сжечь, чтобы получить такое же количество теплоты, как при сжигании 5 кг керосина?

А. 14 кг. Б. 16,4 кг. В. 20 кг.

Вариант 2

1. Удельная теплота сгорания топлива показывает, какое количество теплоты выделяется при...

А. сгорании топлива.

Б. полном сгорании топлива.

В. при полном сгорании топлива массой 1 кг.

2. В каких единицах измеряется удельная теплоемкость вещества?

А. Дж. Б. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$. В. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.

3. Удельная теплота сгорания нефти $4{,}4 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$. Это означает, что...

А. при полном сгорании 1 кг нефти выделяется $4{,}4 \times 10^7$ Дж энергии.

Б. при полном сгорании $4{,}4 \cdot 10^7$ кг нефти выделяется 1 Дж энергии.

В. при полном сгорании 1 $м^3$ нефти выделяется $4{,}4 \times 10^7$ Дж энергии.

4. Под каким из предварительно нагретых шаров (их массы и температуры одинаковы) растает больше льда (рис. 41)?

А. Под цинковым.

Б. Под медным.

В. Под обоими одинаково.

5. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 10 кг воды на 1 °С?

А. 4200 Дж. Б. 5000 Дж. В. 42 000 Дж.

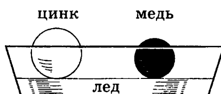


Рис. 41

6. Какое количество теплоты выделится при охлаждении 5 кг воды от 90 до 20 °С?

А. 1470 кДж. **Б.** 147 кДж. **В.** 2000 кДж.

7. На сколько градусов нагреется алюминиевая деталь массой 200 г, если ей сообщить 9200 Дж энергии?

А. На 60 °С. **Б.** На 50 °С. **В.** На 100 °С.

8. Воду какой массы можно нагреть от 20 до 50 °С, затратив для этого 2520 кДж энергии?

А. 40 кг. **Б.** 20 кг. **В.** 50 кг.

9. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании древесного угля массой 10 кг?

А. $3{,}4 \cdot 10^7$ Дж. **Б.** $3{,}4 \cdot 10^6$ Дж. **В.** $3{,}4 \cdot 10^8$ Дж.

10. Сколько килограммов дров надо сжечь, чтобы получить такое же количество теплоты, как при сжигании 2 кг каменного угля?

А. 2,6 кг. **Б.** 5,4 кг. **В.** 8,4 кг.

ТС-3. Плавление и отвердевание

Вариант 1

1. При плавлении твердого тела его температура...

А. не изменяется.

Б. увеличивается.

В. уменьшается.

2. Удельная теплота плавления льда равна $3{,}4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$. Это означает, что...

А. для плавления 1 кг льда требуется $3{,}4 \cdot 10^5$ Дж теплоты.

Б. для плавления $3{,}4 \cdot 10^5$ кг льда требуется 1 Дж теплоты.

В. при плавлении 1 кг льда выделяется $3{,}4 \cdot 10^5$ Дж теплоты.

3. Какой металл, находясь в расплавленном состоянии, может заморозить воду?

А. Свинец. **Б.** Олово. **В.** Ртуть.

4. Что можно сказать о внутренней энергии расплавленного и нерасплавленного куска меди массой 1 кг при температуре 1085 °С?

А. Их внутренние энергии одинаковы.

Б. Внутренняя энергия у расплавленного куска меди больше.

В. Внутренняя энергия у расплавленного куска меди меньше.

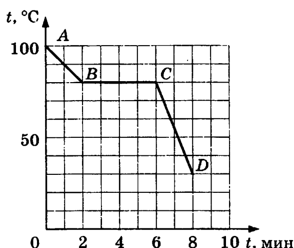


Рис. 42

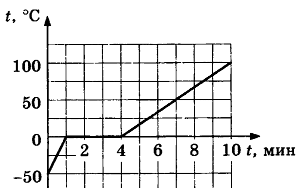


Рис. 43

5. Какая энергия требуется для плавления 1 кг льда, взятого при температуре плавления?

А. $3{,}4 \cdot 10^5$ Дж. Б. $0{,}25 \cdot 10^5$ Дж. В. $2 \cdot 10^5$ Дж.

6. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для плавления 2 кг свинца, имеющего температуру 227 °С.

А. $5 \cdot 10^7$ Дж. Б. $0{,}78 \cdot 10^5$ Дж. В. $0{,}5 \cdot 10^7$ Дж.

7. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 4 кг меди до температуры 585 °С?

А. 5000 кДж. Б. 3200 кДж. В. 1640 кДж.

8. На рисунке 42 представлен график охлаждения и кристаллизации твердого тела. Какому процессу соответствует участок графика *BC*?

А. Охлаждение. Б. Плавление. В. Кристаллизация.

9. Для какого вещества представлен график плавления и нагревания (рис. 43)?

А. Лед. Б. Олово. В. Цинк.

10. Определите по графику (см. рис. 43), какое количество теплоты потребуется для нагревания и плавления 2 кг твердого вещества.

А. 400 кДж. Б. 890 кДж. В. 1200 кДж.

Вариант 2

1. При кристаллизации температура твердого тела...

А. увеличивается.

Б. уменьшается.

В. не изменяется.

2. В каких единицах измеряется удельная теплота плавления вещества?

А. $\frac{Дж}{кг}$.   Б. $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$.   В. $\frac{Дж}{°C}$.

3. Какой из металлов — алюминий, медь или сталь — расплавится при температуре плавления серебра?

А. Алюминий.   Б. Медь.   В. Сталь.

4. Сравните внутренние энергии 1 кг воды и 1 кг льда при температуре 0 °С.

А. Внутренние энергии одинаковы.

Б. Вода имеет бо́льшую внутреннюю энергию.

В. Лед имеет бо́льшую внутреннюю энергию.

5. Какое количество теплоты выделяется при кристаллизации 1 кг олова, взятого при температуре 232 °С?

А. $0{,}4 \cdot 10^5$ Дж.   Б. $0{,}6 \cdot 10^5$ Дж.   В. 10^5 Дж.

6. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации цинка массой 5 кг, имеющего температуру 520 °С?

А. 700 кДж.   Б. $2{,}6 \cdot 10^7$ Дж.   В. $0{,}6 \cdot 10^5$ Дж.

7. Какое количество теплоты потребуется для плавления 3 кг льда, имеющего температуру −20 °С?

А. 2006 кДж.   Б. 1146 кДж.   В. 3546 кДж.

8. На рисунке 44 представлен график нагревания и плавления кристаллического тела. Какому процессу соответствует участок графика *BC*?

А. Нагревание.   Б. Отвердевание.   В. Плавление.

9. Для какого вещества представлен график охлаждения и кристаллизации (рис. 45)?

А. Лед.   Б. Медь.   В. Олово.

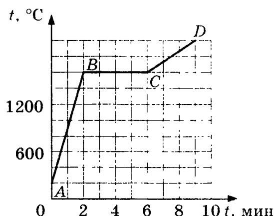


Рис. 44

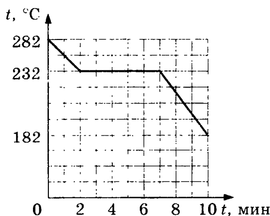


Рис. 45

10. Определите по графику (см. рис. 45), какое количество теплоты выделится при охлаждении 4 кг жидкого вещества и его кристаллизации.

А. 286 кДж. **Б.** 120 кДж. **В.** 400 кДж.

ТС-4. Испарение и конденсация

Вариант 1

1. Испарение происходит...

А. при любой температуре.

Б. при температуре кипения.

В. при определенной температуре для каждой жидкости.

2. При увеличении температуры жидкости скорость испарения...

А. уменьшается.

Б. увеличивается.

В. не изменяется.

3. При наличии ветра испарение происходит...

А. быстрее.

Б. медленнее.

В. с такой же скоростью, как и при его отсутствии.

4. Образование пара при кипении происходит..., а при испарении...

А. на поверхности жидкости; внутри и на поверхности жидкости.

Б. внутри жидкости; на поверхности жидкости.

В. внутри и на поверхности жидкости; на поверхности жидкости.

5. Сравните внутренние энергии 1 кг стоградусного водяного пара и 1 кг воды при той же температуре.

А. Внутренние энергии равны.

Б. Внутренняя энергия водяного пара больше.

В. Внутренняя энергия воды больше.

6. Сколько энергии выделится при конденсации 200 г спирта, взятого при температуре 78 °С?

А. $0{,}18 \cdot 10^6$ Дж. **Б.** $2 \cdot 10^4$ Дж. **В.** $3 \cdot 10^6$ Дж.

7. Какое количество теплоты потребуется для обращения в пар 100 г эфира, имеющего температуру 5 °С?

А. 200 010 Дж. **Б.** 47 050 Дж. **В.** 12 090 Дж.

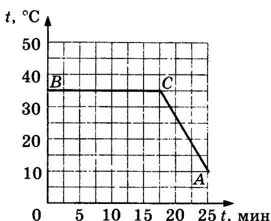


Рис. 46

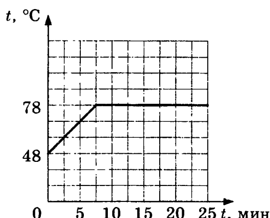


Рис. 47

8. На рисунке 46 представлен график охлаждения и конденсации жидкости. Какому процессу соответствует участок графика *BC*?

А. Нагревание. **Б.** Охлаждение. **В.** Конденсация.

9. Для какого вещества представлен график нагревания и кипения (рис. 47)?

А. Эфир. **Б.** Вода. **В.** Спирт.

10. Определите по графику (см. рис. 47), какое количество теплоты потребуется для нагревания и обращения в пар 2 кг вещества.

А. 1950 кДж. **Б.** 2500 кДж. **В.** 500 кДж.

Вариант 2

1. Если нет притока энергии к жидкости извне, испарение сопровождается... температуры жидкости.

А. понижением. **Б.** повышением.

2. В процессе кипения температура жидкости...

А. увеличивается.
Б. не изменяется.
В. уменьшается.

3. При увеличении площади свободной поверхности жидкости скорость испарения...

А. не изменяется.
Б. увеличивается.
В. уменьшается.

4. При конденсации жидкости происходит... энергии.

А. поглощение. **Б.** выделение.

5. Удельная теплота парообразования эфира равна $4 \cdot 10^5 \frac{Дж}{кг}$. Это означает, что...

А. для обращения в пар $4 \cdot 10^5$ кг эфира потребуется 1 Дж энергии.

Б. для обращения в пар 1 кг эфира при температуре кипения потребуется $4 \cdot 10^5$ Дж энергии.

В. для нагревания до температуры кипения и для обращения в пар 1 кг эфира потребуется $4 \cdot 10^5$ Дж энергии.

6. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар 2 кг воды при температуре 100 °С?

А. $2 \cdot 10^6$ Дж. Б. $2{,}3 \cdot 10^5$ Дж. В. $4{,}6 \cdot 10^6$ Дж.

7. Сколько энергии выделится при конденсации 500 г спирта, имеющего температуру 88 °С?

А. 462,5 кДж. Б. 566 кДж. В. 21 456 Дж.

8. На рисунке 48 представлен график нагревания и кипения жидкости. Какому процессу соответствует участок графика *BC*?

А. Нагревание. Б. Кипение. В. Конденсация.

9. Для какого вещества представлен график охлаждения и конденсации (рис. 49)?

А. Эфир. Б. Ртуть. В. Вода.

10. Определите по графику (см. рис. 49), какое количество теплоты выделится при охлаждении и конденсации 50 г вещества.

А. 45 000 Дж. Б. 500 Дж. В. 22 350 Дж.

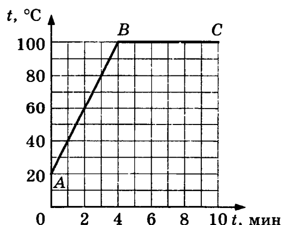


Рис. 48

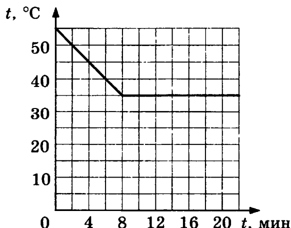


Рис. 49

ТС-5. Электризация тел. Электрическое поле. Строение атома

Вариант 1

1. При трении о шелк стекло заряжается...

А. положительно. **Б.** отрицательно.

2. Если наэлектризованное тело отталкивается от эбонитовой палочки, потертой о мех, то оно...

А. не имеет заряда.

Б. заряжено положительно.

В. заряжено отрицательно.

3. На рисунке 50 изображены легкие шарики, подвешенные на шелковых нитях. Какой из рисунков соответствует случаю, когда шарики имеют одноименные заряды?

А. *1*. **Б.** *2*.

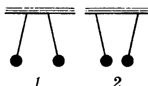


Рис. 50

4. К шарику поднесена потертая о мех палочка (рис. 51). Какой по знаку заряд имеет шарик?

А. Положительный. **Б.** Отрицательный.

5. Как зарядится металлическое тело *A*, если к нему поднести заряженное тело *B* (рис. 52)?

А. Положительно.

Б. Отрицательно.

В. Останется нейтральным.

6. Каким стержнем — стеклянным, эбонитовым или стальным — нужно соединить электроскопы, чтобы они оба оказались заряженными (рис. 53)?

А. Стеклянным. **Б.** Эбонитовым. **В.** Стальным.

7. Медный стержень, имевший положительный заряд, разрядили, и он стал электрически нейтральным. Изменится ли при этом масса стержня?

А. Не изменится. **Б.** Увеличится. **В.** Уменьшится.

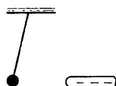


Рис. 51

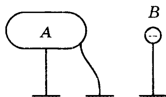
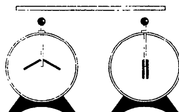
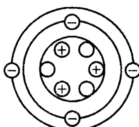
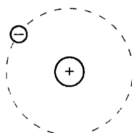


Рис. 52


Рис. 53


Рис. 54


Рис. 55

8. Какая частица имеет наименьший отрицательный электрический заряд?

А. Электрон. Б. Нейтрон. В. Протон.

9. На рисунке 54 изображена схема атома лития. Заряжен ли этот атом?

А. Атом заряжен отрицательно.

Б. Атом заряжен положительно.

В. Атом электрически нейтрален.

10. Какой химический элемент схематично изображен на рисунке 55?

А. Водород. Б. Литий. В. Гелий.

Вариант 2

1. При трении эбонитовой палочки о мех она заряжается...

А. положительно. Б. отрицательно.

2. Если наэлектризованное тело притягивается к стеклянной палочке, потертой о шелк, то оно...

А. заряжено положительно.

Б. заряжено отрицательно.

В. не имеет заряда.

3. На рисунке 56 изображены шарики, подвешенные на шелковых нитях. На каком из рисунков показаны шарики, заряженные разноименными зарядами?

А. *1*. Б. *2*.

4. К бузиновому шарику поднесена потертая о шелк стеклянная палочка (рис. 57). Какой по знаку заряд имеет шарик?

А. Отрицательный. Б. Положительный.

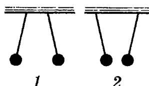


Рис. 56

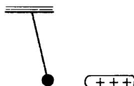


Рис. 57

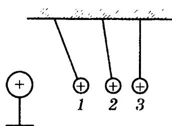


Рис. 58

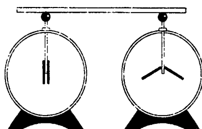


Рис. 59

5. На какое из заряженных тел действует с меньшей силой заряженный шар (рис. 58)?

А. *1*. **Б.** *2*. **В.** *3*.

6. Каким стержнем — медным, эбонитовым или стальным — соединены электроскопы (рис. 59)?

А. Медным. **Б.** Эбонитовым. **В.** Стальным.

7. Железный шар, имевший отрицательный заряд, разрядили, и он стал электрически нейтральным. Изменится ли при этом масса шара?

А. Не изменится. **Б.** Увеличится. **В.** Уменьшится.

8. Какие частицы входят в состав ядра атома?

А. Электроны и протоны.
Б. Нейтроны и протоны.
В. Электроны и нейтроны.

9. На рисунке 60 изображена схема атома водорода. Заряжен ли этот атом?

А. Атом заряжен отрицательно.
Б. Атом заряжен положительно.
В. Атом электрически нейтрален.

10. Какой химический элемент схематично изображен на рисунке 61?

А. Водород. **Б.** Литий. **В.** Гелий.

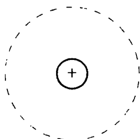


Рис. 60

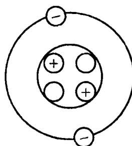


Рис. 61

ТС-6. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи

Вариант 1

1. Электрическим током называется...

А. движение электронов.

Б. упорядоченное движение заряженных частиц.

В. упорядоченное движение электронов.

2. Чтобы создать электрический ток в проводнике, надо...

А. создать в нем электрическое поле.

Б. создать в нем электрические заряды.

В. разделить в нем электрические заряды.

3. Какие частицы создают электрический ток в металлах?

А. Свободные электроны.

Б. Положительные ионы.

В. Отрицательные ионы.

4. Какое действие тока используется в гальванометрах?

А. Тепловое. **Б.** Химическое. **В.** Магнитное.

5. Сила тока в цепи электрической плитки равна 1,4 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение ее спирали за 20 мин?

А. 3200 Кл.

Б. 1680 Кл.

В. 500 Кл.

6. На какой схеме (рис. 62) амперметр включен в цепь правильно?

А. *1*. **Б.** *2*. **В.** *3*.

7. При прохождении по проводнику электрического заряда, равного 6 Кл, совершается работа 660 Дж. Чему равно напряжение на концах этого проводника?

А. 110 В. **Б.** 220 В. **В.** 330 В.

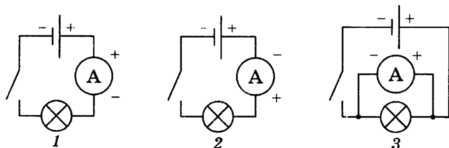


Рис. 62

8. На какой схеме (рис. 63) вольтметр включен в цепь правильно?

А. *1*.

Б. *2*.

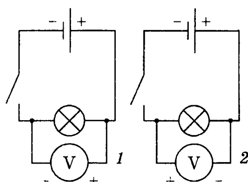


Рис. 63

9. Два мотка медной проволоки одинакового сечения имеют соответственно длину 50 и 150 м. Какой из них обладает бо́льшим сопротивлением и во сколько раз?

А. Первый в 3 раза. Б. Второй в 3 раза.

10. Какова сила тока, проходящего по никелиновой проволоке длиной 25 см и сечением 0,1 мм^2, если напряжение на ее концах равно 6 В?

А. 2 А. Б. 10 А. В. 6 А.

Вариант 2

1. Электрический ток в металлах представляет собой...

А. движение электронов.

Б. упорядоченное движение заряженных частиц.

В. упорядоченное движение свободных электронов.

2. В источниках тока в процессе работы происходит...

А. создание электрических зарядов.

Б. создание электрического тока.

В. разделение электрических зарядов.

3. Какие частицы находятся в узлах кристаллической решетки металлов?

А. Отрицательные ионы.

Б. Положительные ионы.

В. Электроны.

4. Какое действие тока используется в электрических лампах?

А. Тепловое. Б. Химическое. В. Магнитное.

5. Через нить лампочки карманного фонаря каждые 10 с протекает заряд, равный 2 Кл. Какова сила тока в лампочке?

А. 20 А. Б. 0,2 А. В. 2 А.

6. На какой схеме (рис. 64) амперметр включен в цепь неправильно?

А. *1*. Б. *2*.

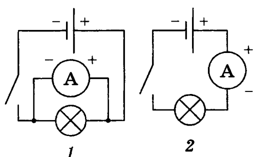


Рис. 64

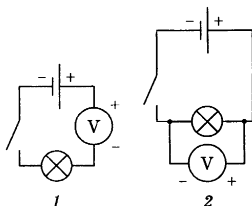


Рис. 65

7. Каково напряжение на автомобильной лампочке, если при прохождении через нее заряда, равного 100 Кл, была совершена работа 1200 Дж?

А. 12 В. Б. 24 В. В. 100 В.

8. На какой схеме (рис. 65) вольтметр включен в цепь неправильно?

А. *1*. Б. *2*.

9. Два куска алюминиевой проволоки одинаковой длины имеют соответственно площадь поперечного сечения 1 мм^2 и 3 мм^2. Какой из них обладает меньшим сопротивлением и во сколько раз?

А. Первый в 3 раза. Б. Второй в 3 раза.

10. Сила тока в стальном проводнике длиной 140 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм^2 равна 250 мА. Каково напряжение на концах этого проводника?

А. ≈ 1,5 В. Б. ≈ 0,5 В. В. ≈ 0,26 В.

ТС-7. Соединение проводников

Вариант 1

1. Требуется изготовить елочную гирлянду из лампочек, рассчитанных на напряжение 5 В, чтобы ее можно было включить в сеть напряжением 220 В. Сколько для этого потребуется лампочек?

А. 44. Б. 20. В. 60.

2. По условию задания 1 рассчитайте сопротивление гирлянды, если каждая лампочка в ней имеет сопротивление 10 Ом.

А. 440 Ом. Б. 200 Ом. В. 600 Ом.

3. При измерении напряжения на проводнике *R1* оно оказалось равным 45 В. При подключении к проводнику *R2* вольтметр показал 12 В (рис. 66). Определите сопротивление R_1, если R_2 = 40 Ом.

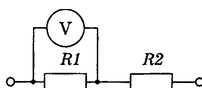


Рис. 66

А. 50 Ом. Б. 150 Ом. В. 200 Ом.

4. Сила тока в нагревательном элементе кипятильника 5 А. Чему равна сила тока в подводящих проводах, если элементы кипятильника соединены последовательно?

А. 2,5 А. Б. 10 А. В. 5 А.

5. Проводники сопротивлением 4, 8 и 8 Ом соединены последовательно и включены в сеть напряжением 20 В. Определите силу тока в каждом проводнике.

А. 1 А. Б. 2 А. В. 3 А.

6. Лампа Л1 имеет сопротивление R_1 = 200 Ом, напряжение на ней 50 В (рис. 67). Определите показания вольтметра, если его подключить к лампе Л2 сопротивлением R_2 = 100 Ом.

А. 25 В.
Б. 50 В.
В. 70 В.

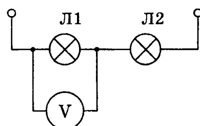


Рис. 67

7. Сила тока в проводнике *R1* равна 1,5 А, а в проводнике *R2* — 0,5 А (рис. 68). Определите показания амперметра, включенного в неразветвленную часть цепи.

А. 1,5 А.
Б. 2 А.
В. 0,5 А.

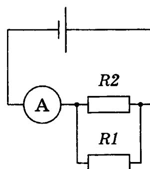


Рис. 68

8. По условию задания 7 определите напряжение на этих проводниках, если R_1 = 3 Ом.

А. 4,5 В. Б. 1,5 В. В. 2,5 В.

9. Два проводника сопротивлением R_1 = 15 Ом и R_2 = 10 Ом соединены параллельно. Вычислите их общее сопротивление.

А. 25 Ом. Б. 6 Ом. В. 5 Ом.

10. По условию задания 9 определите силу тока в проводнике *R1*, если сила тока в проводнике *R2* равна 1,5 А.

А. 1,5 А. **Б.** 2 А. **В.** 1 А.

Вариант 2

1. Елочная гирлянда состоит из 50 лампочек, каждая из которых имеет сопротивление 0,88 Ом. Чему равно сопротивление всей гирлянды?

А. 44 Ом. **Б.** 22 Ом. **В.** 11 Ом.

2. По условию задания 1 рассчитайте напряжение на каждой лампочке, если гирлянда включена в сеть с напряжением 220 В.

А. 220 В. **Б.** 50 В. **В.** 4,4 В.

3. Для измерения силы тока в проводнике *R1* амперметр включили так, как показано на рисунке 69. Какова сила тока в проводнике *R2*, если в проводнике *R1* она равна 2 А?

А. 1 А. **Б.** 4 А. **В.** 2 А.

4. Две электрические лампочки сопротивлением 200 и 240 Ом включены последовательно в сеть напряжением 220 В. Чему равна сила тока в каждой лампе?

А. 1 А. **Б.** 0,5 А. **В.** 2 А.

5. Реостат и лампа включены последовательно в электрическую сеть напряжением 220 В (рис. 70). Вольтметр, подключенный к лампе, показывает напряжение 100 В. Определите напряжение на реостате.

А. 220 В. **Б.** 100 В. **В.** 120 В.

6. К проводнику *R1*, имеющему сопротивление 30 Ом, подключен вольтметр (рис. 71). При этом вольтметр показывает

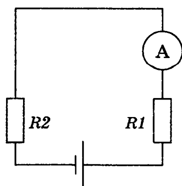


Рис. 69

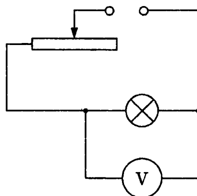


Рис. 70

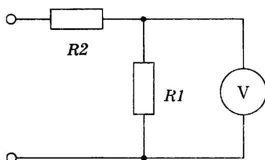


Рис. 71

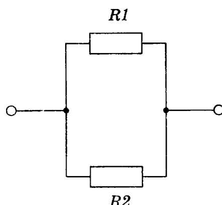


Рис. 72

напряжение 120 В. Каково напряжение на другом проводнике *R2* сопротивлением 10 Ом?

А. 40 В. Б. 120 В. В. 50 В.

7. На проводнике *R1* напряжение 5 В (рис. 72). Какое напряжение на проводнике *R2*?

А. 2,5 В. Б. 10 В. В. 5 В.

8. По условию задания 7 определите силу тока в проводнике *R1*, если его сопротивление равно 10 Ом.

А. 0,5 А. Б. 1 А. В. 2 А.

9. Два проводника сопротивлением $R_1 = 150$ Ом и $R_2 = 100$ Ом соединены параллельно. Чему равно их общее сопротивление?

А. 60 Ом. Б. 250 Ом. В. 50 Ом.

10. Используя данные предыдущего задания, определите силу тока в проводнике *R2*, если сила тока в проводнике *R1* равна 1 А.

А. 2 А. Б. 1,5 А. В. 3 А.

ТС-8. Работа и мощность тока

Вариант 1

1. В паспорте электродвигателя швейной машины написано: «220 В; 0,5 А». Чему равна мощность двигателя машины?

А. 220 Вт. Б. 110 Вт. В. 440 Вт.

2. Электродвигатель мощностью 100 Вт работает при напряжении 6 В. Определите силу тока в электродвигателе.

А. ≈ 16,7 А. Б. ≈ 32,7 А. В. ≈ 40,1 А.

3. Мощность электродвигателя 3 кВт, сила тока в нем 12 А. Чему равно напряжение на зажимах электродвигателя?

А. 300 В. Б. 250 В. В. 400 В.

4. Сколько джоулей в 1 кВт · ч?

А. 360 Дж. Б. 3600 Дж. В. 3 600 000 Дж.

5. Определите расход энергии в электрической лампе за 8 ч при напряжении 127 В и силе тока в ней 0,5 А.

А. 0,5 кВт · ч. Б. 2 кВт · ч. В. 4,5 кВт · ч.

6. Какую энергию израсходует электрический утюг мощностью 300 Вт за 2 ч работы?

А. 4 кВт · ч. Б. 0,6 кВт · ч. В. 3 кВт · ч.

7. Лампы мощностью 50 и 100 Вт рассчитаны на одинаковое напряжение. У какой лампы сопротивление нити накала больше?

А. У лампы мощностью 50 Вт.

Б. У лампы мощностью 100 Вт.

В. Сопротивления ламп одинаковы.

8. Как изменится количество теплоты, выделяемое проводником с током, если силу тока в проводнике увеличить в 2 раза?

А. Увеличится в 2 раза.

Б. Уменьшится в 2 раза.

В. Увеличится в 4 раза.

9. Какое количество теплоты выделит за 30 мин проволочная спираль сопротивлением 20 Ом, если сила тока в цепи 2 А?

А. 144 000 Дж. Б. 28 800 Дж. В. 1440 Дж.

10. Медная и нихромовая проволоки, имеющие одинаковые размеры, соединены параллельно и подключены к источнику тока. Какая из них выделит при этом большее количество теплоты?

А. Нихромовая.

Б. Медная.

В. Проволоки выделят одинаковое количество теплоты.

Вариант 2

1. Сопротивление электрического паяльника 440 Ом. Он работает при напряжении 220 В. Определите мощность, потребляемую паяльником.

А. 220 Вт. Б. 440 Вт. В. 110 Вт.

2. На баллоне электрической лампы написано: «75 Вт; 220 В». Определите силу тока в лампе, если ее включить в сеть с напряжением, на которое она рассчитана.

А. 0,34 А. Б. 0,68 А. В. 0,5 А.

3. Определите сопротивление электрической лампочки, на баллоне которой написано: «100 Вт; 220 В».

А. 220 Ом. Б. 110 Ом. В. 484 Ом.

4. Сколько джоулей в 1 Вт · ч?

А. 3600 Дж. Б. 3 600 000 Дж. В. 360 Дж.

5. Определите энергию, расходуемую электрической лампочкой мощностью 150 Вт за 800 ч.

А. 220 кВт · ч. Б. 120 кВт · ч. В. 400 кВт · ч.

6. В квартире за 30 мин израсходовано 792 кДж энергии. Вычислите силу тока в подводящих проводах при напряжении 220 В.

А. 2 А. Б. 1 А. В. 3 А.

7. Две электрические лампы имеют одинаковые мощности. Одна из них рассчитана на напряжение 110 В, а другая — на 220 В. Какая из ламп имеет большее сопротивление и во сколько раз?

А. Вторая в 4 раза.
Б. Первая в 4 раза.
В. Вторая в 2 раза.

8. Как изменится количество теплоты, выделяемое проводником с током, если силу тока в проводнике уменьшить в 4 раза?

А. Уменьшится в 2 раза.
Б. Уменьшится в 16 раз.
В. Увеличится в 4 раза.

9. В электрической печи при напряжении 220 В сила тока 30 А. Какое количество теплоты выделит печь за 10 мин?

А. 40 000 Дж. Б. 39 600 Дж. В. 3 960 000 Дж.

10. Никелиновая и стальная проволоки, имеющие одинаковые размеры, соединены последовательно и подключены к источнику тока. Какая из них выделит при этом большее количество теплоты?

А. Никелиновая.
Б. Стальная.
В. Проволоки выделят одинаковое количество теплоты.

ТС-9. Электромагнитные явления

Вариант 1

1. Когда электрические заряды находятся в покое, то вокруг них обнаруживается...

А. магнитное поле.

Б. электрическое поле.

В. электрическое и магнитное поле.

2. Магнитные линии магнитного поля тока представляют собой...

А. замкнутые кривые, охватывающие проводник.

Б. окружности.

В. прямые линии.

3. Магнитное действие катушки с током тем..., чем... число витков в ней.

А. сильнее; меньше.

Б. сильнее; больше.

В. слабее; больше.

4. Железный сердечник, введенный внутрь катушки, ...магнитное действие катушки.

А. не изменяет. **Б.** ослабляет. **В.** усиливает.

5. Магнит, подвешенный на нити, устанавливается в направлении север—юг. Каким полюсом магнит повернется к северному магнитному полюсу Земли?

А. Северным. **Б.** Южным.

6. К магниту через стержень притягиваются мелкие железные гвозди (рис. 73). Из какого вещества изготовлен стержень: из стали или меди?

А. Из меди. **Б.** Из стали.

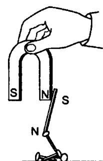


Рис. 73

7. Зачем для хранения магнитов их располагают так, как показано на рисунке 74?

А. Для удобства. **Б.** Чтобы не размагничивались.

8. Северный магнитный полюс расположен вблизи... географического полюса, а южный — вблизи...

А. южного; северного. **Б.** северного; южного.

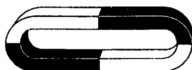


Рис. 74

9. Какое из приведенных ниже веществ совсем не притягивается магнитом?

А. Стекло.

Б. Никель.

В. Железо.

10. Железный проводник *AB* движется в магнитном поле (рис. 75). Увеличится ли угол отклонения проводника *AB*, если он будет изготовлен такого же размера из алюминия?

А. Угол отклонения не увеличится.

Б. Да, так как увеличится сила тока.

В. Движения вообще не будет.

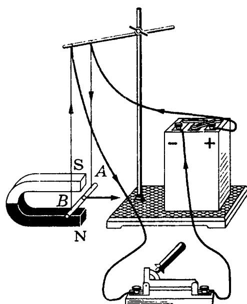


Рис. 75

Вариант 2

1. Вокруг движущихся электрических зарядов существует...

А. магнитное поле.

Б. электрическое поле.

В. электрическое и магнитное поле.

2. Железные опилки в магнитном поле прямого тока располагаются...

А. беспорядочно.

Б. по прямым линиям.

В. по замкнутым кривым, охватывающим проводник.

3. При... силы тока действие магнитного поля катушки с током...

А. увеличении; усиливается.

Б. увеличении; ослабляется.

В. уменьшении; усиливается.

4. Одноименные магнитные полюсы..., разноименные...

А. притягиваются; отталкиваются.

Б. отталкиваются; притягиваются.

5. Какой из приведенных ниже металлов сильнее притягивается магнитом?

А. Алюминий. **Б.** Железо. **В.** Медь.

6. Магнит удерживает стальной шарик (рис. 76). Что произойдет с шариком, если магнит замкнуть железным стержнем?

А. Шарик удержится, так как его притягивает магнит.

Б. Шарик упадет, так как магнитное поле ослабнет.

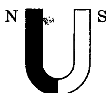


Рис. 76

7. Как направлены магнитные линии между полюсами магнита (рис. 77)?

А. От *A* к *B*. Б. От *B* к *A*.

8. Какими магнитными полюсами образован спектр магнитного поля (рис. 78)?

А. Одноименными. Б. Разноименными.

9. Постоянный магнит ломают пополам. Будут ли обладать магнитными свойствами концы *A* и *B* в месте излома магнита (рис. 79)?

А. Не будут.

Б. Конец *A* станет северным магнитным полюсом, а *B* — южным.

В. Конец *A* станет южным магнитным полюсом, а *B* — северным.



Рис. 77



Рис. 78



Рис. 79

10. Какое явление используется в устройстве электродвигателей?

А. Вращение рамки в магнитном поле.

Б. Вращение рамки с током в магнитном поле.

В. Вращение рамки с током.

ТС-10. Оптические явления

Вариант 1

1. Какие из указанных на рисунке 80 поверхностей зеркальные?

А. *1* и *3*. Б. *2* и *4*. В. *3* и *4*.

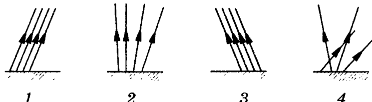


Рис. 80

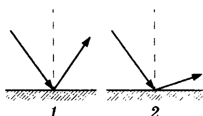


Рис. 81

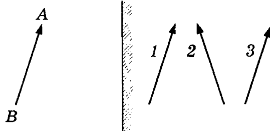


Рис. 82

2. На рисунке 81 изображены падающий и отраженный лучи света. На каком из рисунков показан правильный ход лучей?

А. *1*. **Б.** *2*.

3. Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 15°. Чему равен угол отражения?

А. 30°. **Б.** 40°. **В.** 15°.

4. Человек стоит на расстоянии 2 м от плоского зеркала. На каком расстоянии от себя он видит свое изображение?

А. 2 м. **Б.** 1 м. **В.** 4 м.

5. Угол между падающим и отраженным лучами равен 20°. Каким будет угол отражения, если угол падения увеличится на 5°?

А. 40°. **Б.** 15°. **В.** 30°.

6. Какой цифрой обозначено изображение предмета *AB* в плоском зеркале (рис. 82)?

А. *1*. **Б.** *2*. **В.** *3*.

7. Луч света падает на поверхность воды (рис. 83). На каком из рисунков правильно показан ход преломленного луча?

А. *1*. **Б.** *2*.

8. Какие из изображенных на рисунке 84 линз являются собирающими?

А. *1, 2, 3*. **Б.** *1, 2, 4*. **В.** *2, 3, 4*.

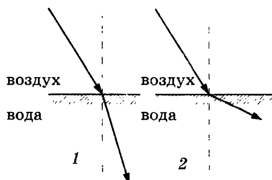


Рис. 83

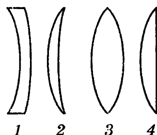


Рис. 84

9. Каким будет изображение предмета AB в собирающей линзе (рис. 85)?

А. Мнимое, увеличенное, прямое.

Б. Действительное, увеличенное, перевернутое.

В. Действительное, уменьшенное, перевернутое.

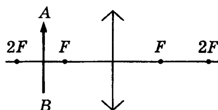


Рис. 85

10. Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Чему равно фокусное расстояние линзы?

А. 5 м. Б. 0,2 м. В. 2 м.

Вариант 2

1. Источник света помещают сначала в точке *A*, а затем в точке *B* (рис. 86). В каком случае тень от шара на экране Э будет большего диаметра?

А. В точке *A*. Б. В точке *B*.

2. На рисунке 87 изображены падающий и отраженный лучи света. На каком из рисунков правильно показан ход лучей?

А. *1*. Б. *2*.

3. Угол между падающим и отраженным лучами составляет 40°. Чему равен угол падения луча?

А. 20°. Б. 40°. В. 80°.

4. Человек стоит перед плоским зеркалом. Как изменится расстояние между ним и его изображением, если он приблизится к зеркалу на 20 см?

А. Уменьшится на 20 см.

Б. Уменьшится на 80 см.

В. Уменьшится на 40 см.

5. Угол между падающим и отраженным лучами равен 40°. Каким будет угол падения, если угол отражения уменьшится на 10°?

А. 10°. Б. 20°. В. 30°.

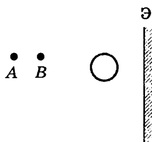


Рис. 86

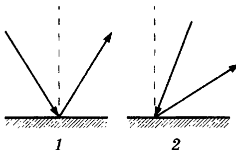


Рис. 87

6. Какой цифрой обозначено изображение предмета *AB* в плоском зеркале (рис. 88)?

А. *1*.
Б. *2*.
В. *3*.

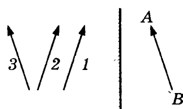


Рис. 88

7. Лучи света падают из воздуха на поверхность стекла (рис. 89). На каком из рисунков правильно показан ход лучей?

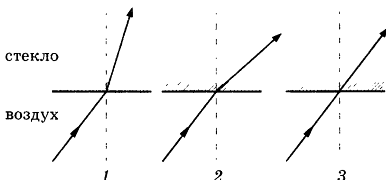


Рис. 89

А. *1*. **Б.** *2*. **В.** *3*.

8. На рисунке 90 изображены стеклянные линзы. Какие из них являются рассеивающими?

А. *2, 3, 4*. **Б.** *1, 2, 3*. **В.** *1, 4*.

9. Каким будет изображение предмета *AB* в собирающей линзе (рис. 91)?

А. Мнимое, увеличенное, прямое.
Б. Действительное, увеличенное, перевернутое.
В. Действительное, уменьшенное, перевернутое.

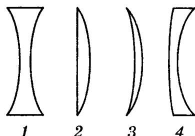


Рис. 90

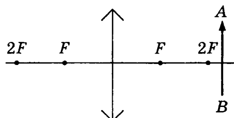


Рис. 91

10. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 25 см. Чему равна оптическая сила этой линзы?

А. 25 дптр. **Б.** 4 дптр. **В.** 0,25 дптр.

СР-1. Внутренняя энергия

Вариант 1

1. Какими двумя способами можно изменить внутреннюю энергию тела?

2. Кусок свинца можно нагреть разными способами: ударяя по нему молотком, помещая его в пламя горелки или в горячую воду. Можно ли утверждать, что во всех этих случаях кусок свинца получил количество теплоты? увеличилась его внутренняя энергия?

3. Молоток будет нагреваться, когда им отбивают косу и когда он лежит на солнце в жаркий летний день. Назовите способы изменения внутренней энергии молотка в обоих случаях.

Вариант 2

1. Два одинаковых стальных шарика упали с одной и той же высоты. Первый упал на глину, а второй, ударившись о камень, отскочил и был пойман рукой на некоторой высоте. У какого из шариков больше изменилась внутренняя энергия?

2. Почему наружные части сверхзвуковых самолетов приходится охлаждать при помощи специальных аппаратов?

3. Как и каким способом изменяется внутренняя энергия пилы при распиливании бревна?

Вариант 3

1. Изменится ли внутренняя энергия воды в море с наступлением ночи?

2. Когда автомобиль больше расходует горючего: при езде без остановки или с остановками?

3. Почему при быстром скольжении вниз по шесту или канату можно обжечь руки?

Вариант 4

1. Объясните причину нагревания велосипедного насоса при накачивании шины.

2. Спичка загорается при трении ее о коробок. Она вспыхивает и при внесении ее в пламя свечи. В чем сходство и различие причин, приводящих к воспламенению спички в обоих случаях?

3. Чем объяснить, что при забивании гвоздя его шляпка почти не нагревается, но, когда гвоздь вбит, достаточно нескольких ударов, чтобы шляпка сильно нагрелась?

Вариант 5

1. Почему коньки легко скользят по льду, а по стеклу, поверхность которого более гладкая, на коньках кататься нельзя?

2. Перед тем как в стакан налить крутой кипяток, в него опускают ложку. Для чего это делают?

3. В чем причина сильного нагревания и сгорания искусственных спутников Земли при вхождении в нижние плотные слои атмосферы?

Вариант 6

1. Объясните, почему при откачивании воздуха из баллона внутренняя энергия оставшейся части воздуха уменьшилась.

2. Почему шариковые, роликовые и игольчатые подшипники у машин нагреваются меньше, чем подшипники скольжения?

3. Кусок сахара раздробили на мелкие кусочки, а потом растерли в порошок. В каком случае внутренняя энергия сахара больше? Почему?

Вариант 7

1. Каким способом изменяется внутренняя энергия детали в следующих случаях:

а) обработка детали резцом;

б) нагревание детали в печи перед закалкой;

в) быстрое охлаждение детали в воде?

2. Одинаковая ли энергия потребуется для нагревания газа до одной и той же температуры, если он находится в цилиндре под легко подвижным поршнем или если поршень закреплен?

3. Два стальных бруска различной массы, находящиеся при одинаковой температуре, опустили в стакан с горячей водой. До одинаковой ли температуры нагреваются бруски? Одинаково ли изменится их внутренняя энергия?

Вариант 8

1. Почему для изготовления покрышек автомобильных колес используется специальная резина, не размягчающаяся и не теряющая прочности даже при температуре 100 °С и выше?

2. Почему коньки плохо скользят по льду в сильный мороз?

3. Часть энергии мотора автомобиля расходуется на преодоление сопротивления воздуха. В какой вид энергии она при этом превращается?

Вариант 9

1. Почему мука из-под жерновов выходит горячей?

2. Объясните, на каком физическом явлении основан способ добывания огня трением.

3. За счет какой энергии совершается работа по перемещению ртути в термометре при измерении температуры тела человека?

Вариант 10

1. Со дна водоема всплывает пузырек воздуха. За счет чего увеличивается его потенциальная энергия? Меняется ли при этом его внутренняя энергия?

2. Объясните, почему при холостом выстреле ствол пушки нагревается сильнее, чем при выстреле снарядами.

3. Если кусок алюминиевой проволоки быстро изгибать в одном и том же месте то в одну, то в другую сторону, этот участок проволоки сильно нагревается. Объясните явление.

СР-2. Виды теплопередачи

Вариант 1

1. В каком случае нагретая деталь быстрее охладится: если ее положить на деревянную подставку или на стальную плиту?

2. Почему подвал самое холодное место в доме?

3. Какая почва сильнее прогревается солнцем: чернозем или песчаная? Какая почва за ночь больше охлаждается?

Вариант 2

1. Объясните, почему зимой в тесной обуви холоднее, чем в просторной.

2. Где в холодильнике следует установить охлаждающий агрегат — внизу или вверху?

3. Почему в ясные зимние ночи мороз сильнее, чем в облачную погоду?

Вариант 3

1. Почему человек не чувствует прохлады на воздухе при температуре 20 °C, а в воде зябнет при температуре 25 °C?

2. Каким способом происходит теплопередача в твердых телах? в жидкостях? Почему? Может ли в вакууме происходить теплопередача одним из этих способов?

3. Почему снег, покрытый сажей или грязью, тает быстрее, чем чистый?

Вариант 4

1. Почему медицинские грелки наполняют горячей водой, а не горячим воздухом?

2. В промышленных холодильниках воздух охлаждается с помощью труб, по которым течет охлажденная жидкость. Где надо располагать эти трубы: вверху или внизу помещения?

3. Почему оконное стекло почти не прогревается солнечными лучами?

Вариант 5

1. В каком доме — деревянном или кирпичном — теплее, если толщина стен одинаковая?

2. В летний день воздух в густом лесу сильнее нагрет среди крон деревьев, чем у поверхности земли. Ночью же температура воздуха здесь ниже. Почему?

3. Два одинаковых термометра выставлены на солнце. Резервуар для ртути одного из них закопчен. Одинаковую ли температуру покажут термометры?

Вариант 6

1. Почему выражение «шуба греет» неверно?

2. С какой целью в верхних и нижних частях корпусов больших электрических фонарей и киноаппаратов делают отверстия?

3. Какие участки земной поверхности нагреваются в солнечную погоду сильнее: вспаханное поле или зеленый луг, сухая или увлажненная почва? Почему?

Вариант 7

1. Почему в одежде из синтетической ткани в холодную погоду прохладнее, а в жару теплее, чем в шерстяной?

2. Почему зимой даже от хорошо заклеенных окон веет холодом?

3. В каком чайнике — белом или темном — горячая вода дольше сохраняется? В каком чайнике она быстрее закипает?

Вариант 8

1. Трубы водяного отопления, проходящие через подвал, обертывают асбестом или войлоком. Зачем это делают?

2. Почему в печах с высокими трубами тяга больше, чем в печах с низкими трубами?

3. Земля непрерывно излучает энергию в космическое пространство. Почему же Земля не «замерзает»?

Вариант 9

1. Объясните, почему почва, покрытая снегом, промерзает меньше, чем открытая.

2. Почему сады не рекомендуется разводить в низинах?

3. Почему самая высокая температура не в полдень, а после полудня?

Вариант 10

1. Почему каменный пол кажется более холодным, чем деревянный в одном и том же помещении?

2. Почему горячий чай остынет быстрее, если его помешивать ложкой?

3. Какого цвета одежду следует носить зимой; летом?

СР-3. Количество теплоты. Энергия топлива

Вариант 1

1. Почему кружка молока значительно быстрее закипает на электрической плитке, чем полная большая кастрюля?

2. Стальной резец массой 400 г при закалке нагрели от 20 до 1300 °С. Определите количество теплоты, необходимое для нагревания резца.

3. На сколько градусов нагреются 50 кг воды количеством теплоты, полученным от сжигания 2 кг сухих березовых дров? Потери тепла не учитывать.

Вариант 2

1. Двухкопеечной монете и килограммовой латунной гире, находящимся при одинаковой температуре, передали одинаковые количества теплоты. Какой из этих предметов нагрелся до более высокой температуры? Почему?

2. Чему равна удельная теплоемкость серебра, если для нагревания 40 г серебра на 85 °С потребовалось количество теплоты 680 Дж?

3. Сколько килограммов воды можно нагреть на 100 °C количеством теплоты, выделившимся при сгорании 200 г керосина? Потери тепла не учитывать.

Вариант 3

1. Температура пламени стеариновой свечи достигает 1500 °C. Почему же на свече нельзя вскипятить ведро воды?

2. При обработке холодом стальную деталь массой 0,54 кг при температуре 20 °C поместили в холодильник, температура в котором −80 °C. Какое количество теплоты выделилось при охлаждении детали?

3. Определите массу природного газа, которым можно заменить 0,9 г водорода, чтобы получить такое же количество теплоты, что и при сжигании водорода.

Вариант 4

1. На что расходуется больше энергии: на нагревание металлической кастрюли или воды, налитой в нее, если их массы одинаковы?

2. На нагревание 200 г трансформаторного масла от 24 до 40 °C потребовалось количество теплоты 5,4 кДж. Чему равна удельная теплоемкость трансформаторного масла?

3. Воду какой массы можно нагреть на 90 °C количеством теплоты, полученным при сгорании 200 г спирта? Потери тепла не учитывать.

Вариант 5

1. Бруски, изготовленные из меди, стали и алюминия, массами 1 кг каждый, охлаждают на 1 °C. На сколько джоулей и как меняется внутренняя энергия каждого бруска?

2. При охлаждении до 25 °C куска меди, масса которого 100 г, выделилось количество теплоты $15 \cdot 10^3$ Дж. До какой температуры был нагрет кусок меди?

3. Сколько килограммов каменного угля нужно сжечь, чтобы получить столько же энергии, сколько ее выделяется при сгорании 4 кг бензина?

Вариант 6

1. Одна и та же масса воды была нагрета в одном случае на 20 °C, а в другом — на 50 °C. В каком случае было израсходовано большее количество теплоты и во сколько раз?

2. Достаточно ли передать количество теплоты 12,6 МДж стальной болванке массой 60 кг, чтобы нагреть ее на 800 °С?

3. На сколько градусов изменится температура воды массой 50 кг, если считать, что вся энергия, выделяемая при сжигании 500 г древесного угля, пойдет на нагревание воды?

Вариант 7

1. В каком случае горячая вода больше охладится: если опустить в стакан с водой алюминиевую ложку или серебряную равной массы?

2. Какую массу природного газа надо сжечь, чтобы получить $440 \cdot 10^7$ Дж энергии?

3. На сколько градусов нагреется 200 г воды, если она получит всю энергию, выделившуюся при остывании 2 кг меди от 100 до 40 °С?

Вариант 8

1. Для песчаных почв характерны резкие изменения температуры, что затрудняет развитие некоторых культур. Объясните причину резкого изменения температуры.

2. Какова удельная теплота сгорания древесного угля, если установлено, что при полном сгорании 10 кг угля выделяется $34 \cdot 10^7$ Дж энергии?

3. В воду массой 5 кг, взятую при температуре 7 °С, погрузили железное тело, нагретое до 540 °С. Определите массу тела, если температура воды стала равной 40 °С.

Вариант 9

1. Два одинаковых стальных шарика нагрели до одной и той же температуры. Один шарик опустили в стакан с водой, другой — в стакан с керосином. Какая жидкость нагреется до более высокой температуры? Масса воды и керосина, а также их начальная температура одинаковы.

2. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 2,5 т нефти?

3. На нагревание кирпича массой 4 кг на 63 °С требуется такое же количество теплоты, как и на нагревание воды той же массы на 13,2 °С. Определите удельную теплоемкость кирпича.

Вариант 10

1. В кипящей воде нагрели три одинаковых цилиндра — из свинца, олова и стали. Цилиндры поставили на лед. Под каким цилиндром растает больше льда?

2. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 200 г спирта?

3. На сколько градусов повысится температура 100 кг воды, взятой при температуре 18 °С, если в нее влить 100 кг воды при температуре 90 °С?

СР-4. Плавление и отвердевание

Вариант 1

1. Можно ли в медном сосуде расплавить олово? алюминий? сталь?

2. Ускорится ли таяние льда в теплой комнате, если его накрыть шубой?

3. Какое количество теплоты потребуется для плавления 14 кг меди, начальная температура которой 85 °С? Начертите примерный график нагревания и плавления меди.

Вариант 2

1. Почему на Севере для измерения низких температур воздуха пользуются не ртутными, а спиртовыми термометрами?

2. Почему в теплый зимний день лыжа оставляет на свежевыпавшем снегу тонкую ледяную корку — «лыжню»?

3. В мартеновской печи расплавили 2,5 т стального лома, взятого при температуре 25 °С. Какое количество теплоты для этого потребовалось? Начертите примерный график нагревания и плавления стали.

Вариант 3

1. Почему лед не сразу тает, если его внести с мороза в натопленную комнату?

2. Почему самовар не распаивается от горячих углей, если он наполнен водой, и распаивается, если в него забудут налить воды?

3. Какое количество теплоты необходимо для плавления 240 г олова, если его начальная температура 22 °С? Начертите примерный график нагревания и плавления олова.

Вариант 4

1. С какой целью зимой при длительных остановках выливают воду из радиатора автомобиля?

2. Почему тонкая медная проволока плавится в пламени горелки, а толстый медный гвоздь даже не раскаляется докрасна?

3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 150 г нафталина и охлаждении его до 20 °С? Начертите примерный график охлаждения и кристаллизации нафталина.

Вариант 5

1. Почему тает снег на тротуаре, посыпанном солью?

2. Объясните, почему повышается температура воздуха при снегопаде и понижается — во время ледохода.

3. Какое количество теплоты потребуется для плавления 24,5 кг алюминия, взятого при температуре 20 °С? Начертите примерный график нагревания и плавления алюминия.

Вариант 6

1. При спаивании стальных деталей иногда пользуются медным припоем. Почему нельзя паять медные детали стальным припоем?

2. Объясните, где сильнее стынут ноги: на заснеженном тротуаре или на тротуаре, посыпанном солью.

3. Какое количество теплоты выделят 15 кг воды, взятой при температуре 20 °С, превратившись в лед при температуре 0 °С? Начертите примерный график охлаждения и кристаллизации воды.

Вариант 7

1. Что больше охладит воду: кусок льда или такая же масса воды при температуре 0 °С? Ответ обоснуйте.

2. Почему весной, когда в воздухе уже тепло, лед на реках и озерах еще стоит?

3. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для процессов, соответствующих участкам *AB* и *BC* графика (рис. 92), приняв массу льда равной 500 г. Назовите эти процессы.

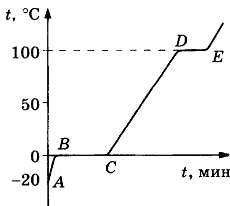


Рис. 92

Вариант 8

1. Почему мокрые пальцы примерзают зимой к металлическим предметам и не примерзают к деревянным?

2. В начале осени в реках и озерах вода не замерзает, хотя температура воздуха на несколько градусов ниже нуля. Почему?

3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении от температуры плавления до 27 °С свинцовой пластинки размером $2 \times 5 \times 10$ см? Плотность свинца 11 300 $\frac{кг}{м^3}$. Начертите примерный график кристаллизации и охлаждения свинцовой пластинки.

Вариант 9

1. Почему олово можно расплавить на свече, а железо нельзя?

2. Почему таяние снега в лесу происходит медленнее, чем на открытых местах?

3. Какое количество теплоты потребуется для плавления цинкового бруска массой 500 г, взятого при температуре 20 °С? Начертите примерный график нагревания и плавления цинкового бруска.

Вариант 10

1. Из чайника налили чай в стакан с сахаром и в стакан без сахара. В каком стакане чай будет холоднее?

2. При трении одного куска льда о другой лед тает. Какие превращения энергии при этом происходят?

3. Какое количество теплоты пошло на приготовление в полярных условиях питьевой воды из льда массой 10 кг, взятого при температуре −20 °С, если температура воды должна быть 15 °С? Начертите примерный график процессов, происходящих со льдом и водой.

СР-5. Испарение и конденсация

Вариант 1

1. В какую погоду и почему быстрее высохнет трава — в ветреную или безветренную?

2. Почему кипение происходит при постоянной температуре?

3. Какое количество теплоты потребуется для обращения в пар 200 г воды, взятой при температуре 20 °С? Изобразите процессы графически.

Вариант 2

1. Объясните, почему при сушке нарезанные фрукты и грибы коробятся.

2. Почему, пока жидкость не кипит, пузырьки пара, поднимаясь вверх, уменьшаются и исчезают?

3. Какое количество теплоты выделится при конденсации стоградусного водяного пара, если масса пара 2,5 кг? Изобразите процессы графически.

Вариант 3

1. Исследования показывают, что человек начинает ощущать перегрев тела во влажном воздухе при температуре 30 °С, а в сухом — при температуре 40 °С. Почему в сухом воздухе легче переносится жара?

2. Пар и полученная при его конденсации вода состоят из одинаковых молекул. Чем отличается водяной пар от воды?

3. Какое количество теплоты потребуется для обращения в пар эфира, взятого при температуре 35 °С, если его масса 20 г? Изобразите процессы графически.

Вариант 4

1. Почему в нейлоновой и капроновой одежде трудно переносить жару?

2. Почему в зимнее время у человека волосы во время пребывания на улице покрываются инеем?

3. Для получения раннего урожая грунт утепляют паром. Найдите количество теплоты, которое выделит 14 кг стоградусного пара при конденсации и охлаждении до 30 °С. Изобразите процессы графически.

Вариант 5

1. Почему в холодных помещениях часто бывает сыро?

2. Почему, если подышать себе на руку, чувствуешь теплоту, а если подуть, то ощущаешь прохладу?

3. В чайнике было 2 кг воды при температуре 16 °С. После того как воду нагрели до кипения и часть ее испарилась, воды осталось 1,9 кг. Определите количество теплоты, которое израсходовано на получение кипятка. Изобразите процессы графически.

Вариант 6

1. Почему летом разбрызгивание воды в комнате заметно понижает в ней температуру воздуха?

2. Почему кипящая в чайнике вода сразу же перестает кипеть, как только чайник снимают с огня?

3. Сколько энергии необходимо затратить, чтобы 30 г спирта, взятого при температуре 28 °C, нагреть до кипения и обратить в пар? Изобразите процессы графически.

Вариант 7

1. Почему после жаркого дня вечером и ночью над рекой часто образуется туман?

2. Как известно, после дождя цветы начинают пахнуть сильнее. Объясните это явление.

3. Определите количество теплоты, необходимое для превращения 1 кг воды, взятой при температуре 0 °C, в стоградусный пар. Изобразите процессы графически.

Вариант 8

1. Если кратковременно коснуться мокрым пальцем горячего утюга, то мы не чувствуем ожог. Почему?

2. Почему в бане нам кажется жарче, чем в комнате, где воздух нагрет до той же температуры?

3. Определите количество теплоты, которое необходимо для нагревания и дальнейшего обращения в пар 1 кг ртути, взятой при температуре 17 °C. Изобразите процессы графически.

Вариант 9

1. Почему ожоги от стоградусного водяного пара сильнее, чем от кипятка?

2. Объясните, почему огурец всегда холоднее окружающей среды на 1—2 °C.

3. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы 400 г воды с начальной температурой 20 °C довести до кипения и 40 г ее превратить в пар? Изобразите процессы графически.

Вариант 10

1. Почему летом на лугу после захода солнца туман сначала появляется в низинах?

2. Для чего на морозе вспотевшую от работы лошадь покрывают попоной?

3. В радиаторе водяного отопления сконденсировалось 2,5 кг водяного пара при температуре 100 °C. Вода вышла из радиатора при температуре 80 °C. Какое количество теплоты получила комната? Изобразите процессы графически.

СР-6. Электризация тел. Электрическое поле. Строение атома

Вариант 1

1. Почему при быстром перематывании пленки она приобретает способность прилипать к различным предметам?

2. Каким знаком зарядятся листочки электроскопа, если к стержню поднести, не касаясь его, положительно заряженное тело?

3. Вокруг ядра атома кислорода движется восемь электронов. Сколько протонов имеет ядро кислорода?

Вариант 2

1. Если в сухом помещении потереть сухой рукой надутый воздухом резиновый детский шар и поднести его к какому-либо предмету, то он прилипает к нему и держится много часов. Объясните явление.

2. Тело зарядилось положительно: избыток или недостаток в нем электронов?

3. Известно, что атом лития имеет три электрона. Начертите схемы положительного и отрицательного ионов лития.

Вариант 3

1. Можно ли при электризации трением зарядить только одно из соприкасающихся тел?

2. Почему нижний конец молниеотвода нужно закапывать поглубже, где слои земли всегда влажные?

3. На рисунке 93 схематически изображены атом и ион гелия. На каком из рисунков изображен ион? Каков знак заряда иона?

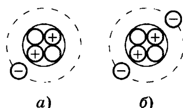


Рис. 93

Вариант 4

1. Почему между ремнем и шкивом, на который он надет, при работе проскакивает искра?

2. Почему электризация трением раньше всего была замечена на непроводящих веществах?

3. Металлический шарик зарядили отрицательно. Что можно сказать о соотношении между числом протонов и электронов в ядрах атомов шарика?

Вариант 5

1. Если поднести руку к наэлектризованному султану, то его бумажные листочки расходятся. Почему?

2. Если комната невелика, а людей в ней много, то электризация тел путем трения, а также другие опыты по электричеству плохо удаются. Почему?

3. Какие изменения произошли с атомом хлора, если он превратился в отрицательный ион?

Вариант 6

1. Почему мельчайшие капельки жидкости, разбрызгиваемой пульверизатором, оказываются наэлектризованными?

2. Как при помощи положительно заряженной палочки определить знак заряда электроскопа?

3. Что имеет бóльшую массу: атом лития или положительный ион лития?

Вариант 7

1. На фабриках в процессе изготовления ткань или бумага сильно пылятся и загрязняются. Почему?

2. Как определить знак заряда тела, имея в распоряжении эбонитовую палочку, сукно и электроскоп?

3. Металлический шар, имевший отрицательный заряд, разрядили, и он стал электрически нейтральным. Можно ли сказать, что заряды на шаре исчезли?

Вариант 8

1. Правильно ли утверждение, что два заряда, равные по величине, но противоположные по знаку, уничтожаются, если их поместить на один и тот же проводник?

2. Бывали случаи, когда очень быстро поднимающийся аэростат загорался в воздухе (не от неосторожного обращения с огнем). Чем это объяснить?

3. Может ли атом водорода или другого вещества лишиться заряда, равного 0,25 заряда электрона?

Вариант 9

1. Если сухой незаряженной эбонитовой палочкой из оргстекла провести по металлическому стержню электроскопа, то электроскоп показывает заряд. Откуда же появился этот заряд?

2. Если вынуть один капроновый чулок из другого и держать их в руке на воздухе, то они расширяются. Почему?

3. Металлическому шарику сообщают отрицательный заряд. Как при этом изменяется его масса?

Вариант 10

1. Может ли одно и то же тело, например эбонитовая палочка, при трении электризоваться то положительно, то отрицательно?

2. На рисунке 94 пунктиром показано первоначальное положение листочков электроскопа. Каким зарядом был заряжен электроскоп?

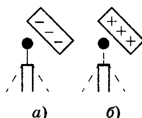


Рис. 94

3. Почему провода электрической сети прикрепляют к столбам при помощи фарфоровых держателей, а не прямо к металлическим крюкам?

СР-7. Электрический ток

Вариант 1

1. Почему тепловое движение электронов в проводнике не может быть названо электрическим током?

2. Почему резиновые сапоги предохраняют от действия молнии?

3. Почему трудно, а иногда почти невозможно зарядить электроскоп в сырой комнате?

Вариант 2

1. Почему молния чаще всего ударяет в землю в сырых местах: у берегов рек и озер?

2. Молния чаще всего ударяет в деревья, имеющие большие, глубоко проникающие в почву корни. Почему?

3. Скорость направленного движения электронов в металлическом проводнике очень мала — доли миллиметра в секунду. Почему же лампа начинает светиться практически одновременно с замыканием цепи?

Вариант 3

1. Почему при приближении грозы и по окончании приема наружную антенну радиоприемника нужно обязательно заземлить?

2. Песок тонкой струйкой падает в полый шар, насаженный на стержень электроскопа. Электроскоп при этом разряжается. Можно ли говорить о наличии тока в стержне электроскопа?

3. Между шариками разрядника электрофорной машины проскакивает искра. Можно ли утверждать, что между шариками разрядника течет ток?

Вариант 4

1. Объясните, почему при ударах молнии в песчаную почву образуются так называемые фульгуриты — неправильной формы куски плавленого кварца (песка).

2. Поглаживая в темноте кошку сухой ладонью, можно заметить небольшие искорки, возникающие между рукой и шерстью. Что при этом происходит?

3. Объясните, почему гальванометр показывает наличие тока, если к его зажимам присоединить стальную и алюминиевую проволоки, а вторые концы воткнуть в лимон или яблоко.

Вариант 5

1. Почему присоединение к водопроводному крану является одним из способов заземления?

2. С каким действием электрического тока мы сталкиваемся, когда при грозовых разрядах в воздухе образуется озон?

3. Почему нельзя гасить огонь, вызванный электрическим током, водой или обычным огнетушителем, а необходимо применять сухой песок или пескоструйный огнетушитель?

Вариант 6

1. Как по химическому действию тока можно судить о количестве прошедшего электричества?

2. Почему вблизи того места, где оборванный провод высокого напряжения соприкасается с землей, рекомендуется стоять на одной ноге?

3. Какое действие тока используется в электрическом паяльнике?

Вариант 7

1. Почему компас дает неправильные показания, если неподалеку от него находится провод с электрическим током?

2. На каком действии электрического тока основано получение химически чистых металлов?

3. Получится ли гальванический элемент, если в водный раствор какой-либо кислоты или соли мы опустим две пластинки из одинакового металла (например, цинковые)?

Вариант 8

1. Почему горизонтально натянутая проволока заметно провисает при наличии в ней электрического тока?

2. Открытие физика Араго в 1820 г. заключалось в следующем: когда тонкая медная проволока, соединенная с источником тока, погружалась в железные опилки, то они приставали к ней. Объясните это явление.

3. В чем различие в движении свободных электронов в металлическом проводнике, когда он присоединен к полюсам источника тока и когда он отсоединен от него?

Вариант 9

1. Годность батарейки для карманного фонаря можно проверить, прикоснувшись кончиком языка одновременно к обоим полюсам: если ощущается кисловатый вкус, то батарейка хорошая. Какое действие тока используется при этом?

2. Капля дождя в процессе падения на землю электризуется. Можно ли говорить о существовании электрического тока между землей и облаком в данном случае?

3. Почему в сырых помещениях возможно поражение человека электрическим током даже в том случае, если он прикоснется к стеклянному баллону электрической лампочки?

Вариант 10

1. В чем состоит главное отличие между током, возникающим в металлическом проводнике, с помощью которого разряжают электроскоп, и током в проводнике, соединяющем полюсы гальванического элемента?

2. Какое действие оказывает ток, проходя по волоску электрической лампочки?

3. Почему при проведении опытов с электризацией человека его ставят на изолированную скамеечку?

СР-8. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи

Вариант 1

1. Какой заряд протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 2 мин, если сила тока в цепи 12 мА?

2. При устройстве молниеотвода использовали стальной провод площадью поперечного сечения 35 мм^2 и длиной 25 м. Определите его сопротивление.

3. Определите силу тока в реостате сопротивлением 650 Ом, если к нему приложить напряжение 12 В.

Вариант 2

1. Определите силу тока в электрической лампе, если через нее за 5 мин проходит электрический заряд 150 Кл.

2. Сколько метров никелиновой проволоки сечением 0,1 мм^2 потребуется для изготовления реостата с сопротивлением 180 Ом?

3. На цоколе электрической лампочки написано: «3,5 В; 0,28 А». Найдите сопротивление спирали лампы.

Вариант 3

1. При электросварке сила тока достигает 200 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение электрода за 5 мин?

2. Определите площадь поперечного сечения вольфрамовой нити в электрической лампе, если длина нити 100 мм, а ее сопротивление в холодном состоянии 27,5 Ом.

3. Какое напряжение нужно создать на концах проводника сопротивлением 20 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 0,5 А?

Вариант 4

1. Через спираль электроплитки за 2 мин прошел заряд в 6000 Кл. Какова сила тока в спирали?

2. Каково удельное сопротивление трамвайного провода, если его длина 10 км, площадь поперечного сечения 70 мм^2, а сопротивление 3,5 Ом?

3. Определите силу тока в лампочке, сопротивление которой 400 Ом, а напряжение на зажимах 120 В.

Вариант 5

1. Сила тока в утюге 0,3 А. Какой электрический заряд пройдет через его спираль за 10 мин?

2. Каково сопротивление алюминиевого провода длиной 1,8 км и сечением 10 мм^2?

3. Рассчитайте напряжение на клеммах амперметра, сила тока в котором 6,2 А, если сопротивление амперметра 0,0012 Ом.

Вариант 6

1. Через поперечное сечение проводников за 2 с проходит $12 \cdot 10^{19}$ электронов. Какова сила тока в проводнике? Заряд электрона $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

2. Сколько метров медного провода сечением 2 мм^2 нужно взять, чтобы его сопротивление было равно 1 Ом?

3. Сила тока в электрическом чайнике 3 А при напряжении 220 В. Чему равно сопротивление чайника?

Вариант 7

1. Одинаковые ли электрические заряды пройдут через поперечное сечение проводника за 3 с при силе тока 5 А и за полминуты при силе тока 0,5 А?

2. Какого сечения нужно взять стальной провод длиной 5 км, чтобы его сопротивление было равно 60 Ом?

3. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?

Вариант 8

1. За какое время через поперечное сечение проводника пройдет заряд, равный 10 Кл, при силе тока 0,1 А?

2. Медный провод сечением 1 мм^2 нужно заменить стальным такой же длины, не меняя сопротивления проводника. Какого сечения нужно взять стальной провод?

3. Какое сопротивление имеет медный провод, если при силе тока 20 А напряжение на его концах равно 8 В?

Вариант 9

1. При прохождении заряда 10 Кл через участок цепи совершается работа 5000 Дж. Каково напряжение на этом участке?

2. Две проволоки одинакового сечения изготовлены из одного и того же материала. Длина первой 50 см, а второй — 2 м. Какая проволока имеет меньшее сопротивление и во сколько раз?

3. Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленный из никелиновой проволоки длиной 50 м и площадью поперечного сечения 1 мм^2, если напряжение на зажимах реостата равно 45 В.

Вариант 10

1. При прохождении одинакового электрического заряда в одном проводнике совершена работа 80 Дж, а в другом — 200 Дж. На каком проводнике напряжение больше и во сколько раз?

2. Имеются две алюминиевые проволоки одинаковой длины площадью поперечного сечения 2 мм^2 и 4 мм^2. У какой проволоки сопротивление больше и во сколько раз?

3. Сколько метров нихромовой проволоки сечением 0,1 мм^2 потребуется для изготовления спирали электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В и силу тока 4,5 А?

СР-9. Соединение проводников

Вариант 1

1. Вольтметр V1 показывает напряжение 8 В. Каковы показания амперметра и вольтметра V2 (рис. 95)?

2. Показания амперметров A и A1 соответственно равны 2,4 и 0,4 А. Определите показание вольтметра, сопротивление *R2* и общее сопротивление параллельно включенных проводников (рис. 96).

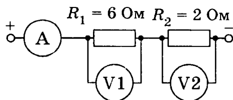


Рис. 95

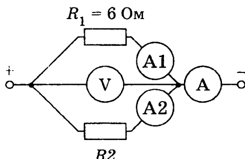


Рис. 96

Вариант 2

1. Вольтметр V, подключенный к точкам *A* и *C* цепи (рис. 97), показывает напряжение 5,25 В. Каково будет показание вольтметра, если его подключить к точкам *A* и *B*?

2. В сеть напряжением 220 В включены параллельно лампа и электрическая плитка, сопротивления которых соответственно равны 240 Ом и 60 Ом. Найдите силу тока в каждом потребителе тока и в подводящих проводах.

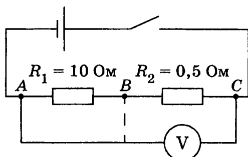


Рис. 97

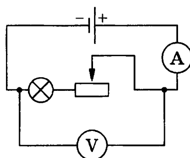


Рис. 98

Вариант 3

1. Вольтметр показывает напряжение 10 В (рис. 98). Определите силу тока в цепи и сопротивление реостата, если напряжение на зажимах лампы 4 В, а ее сопротивление 8 Ом.

2. Два резистора, имеющие сопротивления 7,5 и 30 Ом, соединены параллельно. Найдите силу тока в каждом из них, если в подводящих проводах сила тока равна 7,5 А.

Вариант 4

1. Елочная гирлянда, рассчитанная на 220 В, состоит из 18 лампочек сопротивлением 40 Ом каждая. Определите силу тока в гирлянде и напряжение на зажимах каждой лампочки.

2. Три проводника сопротивлением 2, 3 и 6 Ом соединены параллельно и подключены к источнику тока с напряжением 12 В. Определите напряжение на каждом проводнике, силу тока в каждом из них и в неразветвленной части цепи.

Вариант 5

1. Найдите напряжение на концах проводников *R1* и *R2* (рис. 99), если сила тока в цепи 2,5 А. Что покажет вольтметр, подключенный к клеммам *AB*?

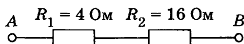


Рис. 99

2. Три резистора, имеющие сопротивление 1,5; 2,5 и 3 Ом, соединены параллельно. Какова сила тока в каждом резисторе, если соединение находится под напряжением 15 В?

Вариант 6

1. Напряжение на участке *AB* (рис. 100) равно 100 В, а сила тока в цепи 0,4 А. Определите сопротивление лампы.

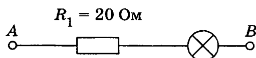


Рис. 100

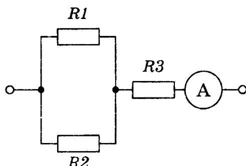


Рис. 101

2. Определите общее сопротивление цепи и напряжение на клеммах цепи, если R_1 = 3 Ом, R_2 = 6 Ом, R_3 = 5 Ом, показания амперметра 2 А (рис. 101).

Вариант 7

1. Каковы показания амперметра и вольтметра V2, если вольтметр V1 показывает напряжение 36 В (рис. 102)?

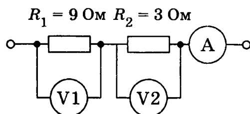


Рис. 102

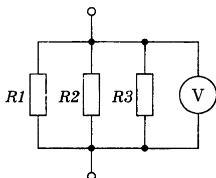


Рис. 103

2. Определите общее сопротивление цепи и силу тока в неразветвленной части, если R_1 = 30 Ом, R_2 = 10 Ом, R_3 = 30 Ом, показания вольтметра 6 В (рис. 103).

Вариант 8

1. Вольтметр, подключенный к сопротивлению R_1 = 10 Ом, показал напряжение 17 В (рис. 104). Каково сопротивление R_2, если подключенный к нему вольтметр показал напряжение 44 В?

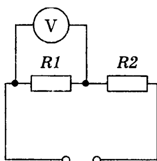


Рис. 104

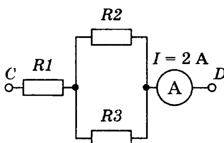


Рис. 105

2. Четыре резистора, соединенные параллельно, имеют сопротивления по 4 Ом каждый. Какова сила тока в каждом резисторе, если в общей части цепи сила тока 50 А? Каково напряжение на каждом резисторе?

Вариант 9

1. Реостаты сопротивлением 20, 30 и 50 Ом соединены последовательно. К ним приложено напряжение 120 В. Определите силу тока и напряжение на каждом реостате.

2. Определите общее сопротивление цепи и напряжение на участке *CD*, если R_1 = 4 Ом, R_2 = 3 Ом, R_3 = 6 Ом (рис. 105).

Вариант 10

1. Четыре резистора 6, 2, 3 и 4 Ом соединены последовательно и подключены к источнику тока, имеющему на полюсах напряжение 30 В. Определите силу тока в цепи и напряжение на концах каждого резистора.

2. Три проводника с сопротивлением 4, 6 и 8 Ом соединены параллельно. В первом проводнике сила тока 15 А. Определите силу тока в каждом из остальных проводников.

СР-10. Работа и мощность тока

Вариант 1

1. На электрическом утюге указано: «220 В; 600 Вт». При какой силе тока работает утюг?

2. Какое количество теплоты выделится в проводе сопротивлением 6 Ом за 20 с, если сила тока в проводнике 4 А?

3. Подошва стального утюга массой 700 г в процессе работы нагрелась от 20 до 200 °С. Сколько времени понадобилось для нагревания утюга, если его мощность равна 750 Вт, а КПД составляет 80%? Удельная теплоемкость стали 460 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$.

Вариант 2

1. Самодельный электрический паяльник при силе тока 500 мА имеет мощность 60 Вт. На какое напряжение рассчитан паяльник?

2. В проводнике сопротивлением 2 Ом сила тока 20 А. Какое количество теплоты выделится в проводнике за 1 мин?

3. Сколько времени потребуется для нагревания 1 л воды от 20 до 100 °С в электрическом чайнике мощностью 500 Вт, если его КПД 75%?

Вариант 3

1. На электрической лампе указано: «220 В; 60 Вт». Какова сила тока в лампе?

2. Какое количество теплоты выделится за 1 ч в проводнике сопротивлением 1000 Ом при силе тока 2 мА?

3. Кипятильник нагревает 1,2 кг воды от 12 °С до кипения за 10 мин. Определите силу тока в кипятильнике, если напряжение в сети 220 В, а КПД кипятильника 90%.

Вариант 4

1. Электрическая печь потребляет мощность 6 кВт при силе тока 50 А. Определите напряжение в сети, питающей электропечь.

2. Электрический паяльник рассчитан на напряжение 12 В и силу тока 5 А. Какое количество теплоты выделится в паяльнике за 30 мин работы?

3. Определите КПД электрического чайника, имеющего мощность 0,6 кВт, в котором за 17,5 мин 1,5 л воды нагревается от 20 до 100 °С.

Вариант 5

1. На цоколе лампочки указано: «3,5 В; 0,28 А». Какой мощности ток потребляет лампочка?

2. Какое количество теплоты выделится в реостате, сопротивление которого 12 Ом, если он находится под напряжением 10 В в течение 1 ч?

3. Воду какой массы можно нагреть от 20 до 100 °С, затратив 1 кВт · ч энергии, если только 60% энергии идет на нагревание жидкости?

Вариант 6

1. На штепсельной розетке указано: «5 А; 250 В». Какой предельной мощности электрический прибор можно включить в эту розетку?

2. Напряжение на реостате 20 В, его сопротивление 5 Ом. Определите количество теплоты, выделяемое в реостате за 20 мин.

3. Определите силу тока в кипятильнике, который нагревает 1,2 л воды от 12 °С до кипения за 10 мин, если напряжение в сети 220 В, а КПД кипятильника 90%.

Вариант 7

1. В парнике с электрическим обогревом сила тока в грунте каждой рамы 20 А при напряжении 50 В. Какова мощность тока?

2. Через проводник течет ток 5 А в течение 10 мин, и при этом выделяется количество теплоты 5000 Дж. Каково сопротивление проводника?

3. Для оплавления гололеда на проводе электрической железной дороги по проводу пропущен электрический ток. Сколько льда (0 °С) будет плавиться каждую минуту? Напряжение в линии 600 В, сила тока 450 А, КПД электронагрева 50%.

Вариант 8

1. Какой суммарной мощностью могут обладать приборы, включаемые одновременно в осветительную сеть, если предохранитель рассчитан на силу тока 6 А, а напряжение в сети 220 В?

2. Какой силы ток применяется для сварки электрических проводов, если сопротивление контакта концов равно 0,005 Ом, сварка длится 5 с и при этом выделяется 25 кДж энергии?

3. Вода в аквариуме подогревается электрической лампой мощностью 40 Вт. На сколько градусов нагреется 10 л воды в аквариуме за 1 ч, если тепловые потери при этом составляют 75%?

Вариант 9

1. Сила тока в спирали электроплитки мощностью 600 Вт равна 5 А. Определите сопротивление спирали.

2. Сила тока в электрической печи для плавки металла 800 А при напряжении 60 В. Какое количество теплоты выделяется в печи за 1 мин?

3. Через электрический кипятильник с сопротивлением 100 Ом в течение 5 мин течет электрический ток. На сколько градусов нагреется 1 кг воды этим кипятильником, если его КПД 80%, а сила тока 2 А?

Вариант 10

1. Определите сопротивление нити электрической лампы по следующим маркировочным данным: «100 Вт; 220 В».

2. Какое количество теплоты выделится в нити электрической лампы в течение 1 ч, если сила тока в лампе равна 1 А при напряжении 110 В?

3. В кастрюле емкостью 5 л вода нагревается от 10 до 100 °С за 20 мин кипятильником, КПД которого 70%. Какова сила тока в обмотке кипятильника, если напряжение в сети 220 В?

СР-11. Электромагнитные явления

Вариант 1

1. Почему катушка с током, подвешенная на гибких проводах, ведет себя как магнитная стрелка (один конец обращен к югу, другой — к северу)?

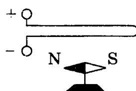


Рис. 106

2. Почему две железные пластинки, притянувшись к магниту, расходятся свободными концами?

3. Будет ли отклоняться магнитная стрелка, если провод, по которому течет ток, согнут вдвое (рис. 106)?

Вариант 2

1. Как вынуть стальную булавку из стеклянной бутылки, не опрокидывая ее и не опуская внутрь каких-либо предметов?

2. Молния ударила в ящик со стальными ножами и разбила его. После этого ножи оказались намагниченными. Как это объяснить?

3. На тонких проводах подвешена катушка К (рис. 107). Почему она притягивается к магниту (или отталкивается), если по ней пропускать электрический ток?

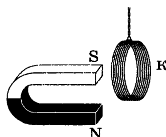


Рис. 107

Вариант 3

1. Почему удобно пользоваться намагниченной отверткой?

2. Определите полюсы магнита, если известно расположение магнитных линий (рис. 108).

3. При погрузке подъемным электромагнитным краном стальных предметов очень часто они не отпадают от электромагнита после выключения тока в обмотке. Что следует сделать, чтобы предметы отпали?

Вариант 4

1. Почему две иглы, подвешенные на нитях, отталкиваются, если к ним поднести полюс магнита?

2. Объясните, почему поворачивается магнитная стрелка, расположенная рядом с проводником, когда по нему течет ток.

3. Как будет себя вести стрелка при замыкании цепи электромагнита (рис. 109)?

Вариант 5

1. Почему магниты размагничиваются, если их хранить сложенными одноименными полюсами?

2. Каким образом можно усилить магнитное поле катушки с током?

3. Почему опыты с магнитами нужно делать в месте, достаточно удаленном от железных предметов?

Вариант 6

1. Каким способом можно узнать, есть ли ток в проводнике, не пользуясь амперметром?

2. Что называют магнитными аномалиями? Как можно их обнаружить с помощью магнитной стрелки?

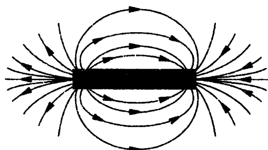


Рис. 108

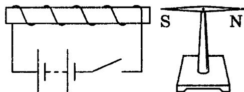


Рис. 109

3. Действует ли магнит на легкие стальные предметы (перо, кнопку, иголку), если между ними и предметом расположить картон, фанеру, стекло, железный лист?

Вариант 7

1. Установится ли в вакууме магнитная стрелка компаса в плоскости магнитного меридиана Земли?

2. Как объяснить наличие магнитного поля вокруг постоянного магнита на основе молекулярной теории строения вещества?

3. При хранении прямых магнитов их полюса замыкают железными якорями. Почему это предохраняет магниты от размагничивания?

Вариант 8

1. Можно ли изготовить магнит, имеющий один полюс?

2. К северному полюсу магнита притянулись две булавки. Почему их свободные концы отталкиваются?

3. От чего зависит направление силы, действующей на проводник с током, находящийся в магнитном поле?

Вариант 9

1. Какой полюс появится у заостренного конца стального гвоздя, если к его шляпке поднести южный полюс магнита, не касаясь гвоздя?

2. Почему стальные полосы и рельсы, лежащие на складах, через некоторое время оказываются намагниченными?

3. Когда к компасу приблизили ножницы, стрелка компаса отклонилась. Можно ли утверждать, что ножницы были предварительно намагничены?

Вариант 10

1. Почему корпус компаса делают из меди, алюминия, пластмассы и других материалов, но не из железа?

2. Почему на судах, предназначенных для изучения земного магнетизма, не допускается наличие предметов, изготовленных из чугуна и стали?

3. Поток зерна, поступающего на жернова мельницы, пропускается сначала между полюсами сильного электромагнита. Зачем это делается?

СР-12. Отражение света. Плоское зеркало

Вариант 1

1. Почему тень от ног на земле резко очерчена, а тень от головы более расплывчата? При каких условиях тень всюду будет одинаково отчетлива?

2. Лучи солнца падают на земную поверхность под углом 50°. Под каким углом к горизонту надо поставить плоское зеркало, чтобы лучи, отразившись от него, пошли горизонтально?

Вариант 2

1. Можно ли сказать, что увеличение высоты башни в степи в несколько раз приведет к такому же увеличению ее тени?

2. Угол между падающим и отраженным лучами 30°. Каким должен быть угол отражения, если угол падения увеличится на 15°?

Вариант 3

1. Тень от штанги футбольных ворот утром и вечером длиннее, чем днем. Меняется ли в течение дня длина тени от перекладины ворот?

2. Требуется осветить дно колодца, направив на него солнечные лучи. Как надо расположить плоское зеркало, если лучи солнца падают к земной поверхности под углом 50°?

Вариант 4

1. Почему окна домов днем кажутся всегда более темными, чем стены, даже если стены окрашены в темный цвет?

2. Солнечный луч направлен горизонтально. Как надо расположить плоское зеркало, чтобы после отражения луч шел вертикально?

Вариант 5

1. В какое время дня — утром, в полдень или вечером — размеры тени от облака на поверхности Земли наиболее близки к размерам самого облака?

2. Угол падения луча равен 25°. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

Вариант 6

1. Почему в комнате, стены которой побелены или оклеены светлыми обоями, всегда светлее, чем при таком же освещении в комнате с темными стенами?

2. Угол между отраженным и падающим лучами составляет 60°. Под каким углом к зеркалу падает свет?

Вариант 7

1. Когда классная доска отсвечивает, то написанное на ней плохо видно. Почему?

2. Угол падения луча на плоское зеркало увеличился от 35 до 50°. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами?

Вариант 8

1. Почему в темной комнате видны только те предметы, на которые в данный момент направлен свет фонарика?

2. При каком угле падения отраженный луч перпендикулярен падающему?

Вариант 9

1. Для каких целей служат плафоны: матовые, металлические?

2. В каком случае направления падающего и отраженного лучей совпадают?

Вариант 10

1. Почему учащиеся в классе должны сидеть так, чтобы окна были слева?

2. Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

СР-13. Преломление света. Линзы

Вариант 1

1. Во всех ли случаях луч света преломляется при переходе из одной среды в другую?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 110). Охарактеризуйте изображение.

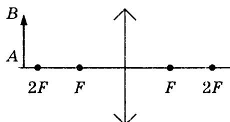


Рис. 110

3. Какова оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой $F = -4$ см? Какая это линза?

Вариант 2

1. В каких случаях угол падения луча света на границу двух сред равен углу преломления?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 111). Охарактеризуйте изображение.

3. Оптическая сила линзы $D = 4$ дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы? Какая это линза?

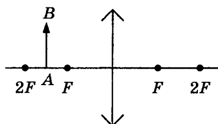


Рис. 111

Вариант 3

1. Почему изображения предметов, получаемые при отражении их в воде, кажутся менее яркими, чем сами предметы?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 112). Охарактеризуйте изображение.

3. Определите фокусное расстояние линзы, имеющей оптическую силу $D = -2$ дптр. Какая это линза?

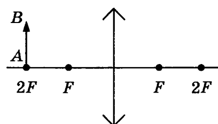


Рис. 112

Вариант 4

1. Почему выпуклые оптические линзы называют зажигательными стеклами, а к вогнутым линзам это название не применяется?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 113). Охарактеризуйте изображение.

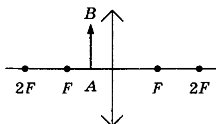


Рис. 113

3. Фокусное расстояние линзы $F = 10$ см. Какая это линза? Какова ее оптическая сила?

Вариант 5

1. Почему, находясь в лодке, трудно попасть копьем в рыбу, плавающую невдалеке?

2. Постройте изображение предмета *AB* в линзе (рис. 114). Охарактеризуйте изображение.

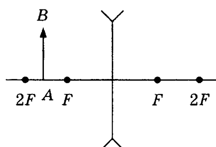


Рис. 114

3. Чем отличаются друг от друга линзы с оптическими силами +2 дптр и −2 дптр соответственно?

КР-1. Расчет количества теплоты

Вариант 1

I	**1.** Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 200 г от 35 до 1235 °С? **2.** Сколько энергии выделилось при охлаждении куска меди массой 0,6 кг от 272 до 22 °С? **3.** Какое количество теплоты выделится при сжигании 3,5 кг торфа?
II	**4.** Для нагревания 400 г свинца от 25 до 45 °С требуется количество теплоты 1120 Дж. Определите удельную теплоемкость свинца. **5.** Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды 20 °С. **6.** На сколько градусов нагреется 4 кг воды при сжигании 30 г каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдет на нагревание воды?
III	**7.** В воду с температурой 20 °С влили ртуть, масса которой равна массе воды. Определите начальную температуру ртути, если установившаяся температура стала 21 °С. **8.** Сколько граммов древесного угля надо сжечь в самоваре, емкость которого 5 л, чтобы нагреть в нем воду от 20 до 100 °С? Учесть, что только 25% выделяемой энергии расходуется на нагревание. **9.** Чтобы охладить до 60 °С 2 л воды, взятой при температуре 80 °С, в нее добавляют холодную воду, температура которой 10 °С. Сколько литров холодной воды требуется добавить?

Вариант 2

I	**1.** Какое количество теплоты требуется для нагревания кирпича массой 4 кг от 15 до 30 °С? **2.** Какое количество теплоты отдал окружающей среде кипяток массой 3 кг при остывании до 50 °С? **3.** Сколько энергии выделится при полном сгорании 4 т каменного угля?
II	**4.** Воду какой массы можно нагреть от 0 до 60 °С, сообщив ей количество теплоты 500 кДж? **5.** Определите, какое количество теплоты потребуется для нагревания смеси из 300 г воды и 50 г спирта от 20 до 70 °С. **6.** Сколько граммов спирта потребуется, чтобы нагреть до кипения 3 кг воды, взятой при температуре 20 °С? Потерями тепла пренебречь.
III	**7.** В воду массой 5 кг, взятую при температуре 7 °С, погрузили кусок железа, нагретый до 540 °С. Определите массу железа, если температура смеси стала равной 40 °С. **8.** В резервуаре нагревателя находится 800 г керосина. Сколько литров воды можно нагреть этим количеством керосина от 10 до 100 °С, если на нагревание расходуется 40% выделяемой энергии? **9.** Металлический цилиндр массой 200 г нагрели в кипящей воде до 100 °С и затем опустили в воду массой 400 г, имеющую температуру 22 °С. Через некоторое время температура воды и цилиндра стала равной 25 °С. Какова удельная теплоемкость металла, из которого сделан цилиндр?

Вариант 3

I	**1.** При обработке алюминиевой детали на станке температура ее повысилась от 20 до 420 °С. На сколько при этом изменилась внутренняя энергия детали, если ее масса 500 г? **2.** Какое количество теплоты выделится при охлаждении на 80 °С свинцовой детали массой 400 г? **3.** Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 20 г водорода?
II	**4.** На сколько градусов охладится 40 г льда, если он при этом отдает количество теплоты 500 Дж? **5.** Алюминиевая кастрюля массой 250 г вмещает 2 кг молока. Какое количество теплоты требуется для нагревания в этой кастрюле молока от 15 до 100 °С? **6.** Рассчитайте массу керосина, который потребуется сжечь для того, чтобы нагреть 10 кг воды от 10 до 80 °С, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании керосина, пойдет на нагрев воды.
III	**7.** Определите, какая часть энергии (в %) расходуется на нагревание воды спиртовкой, если для нагревания 100 г воды от 20 до 90 °С сожгли 5 г спирта. **8.** Для ванны необходимо приготовить воду с температурой 36 °С. Из горячего крана смесителя идет вода при температуре 80 °С, а из холодного — при 8 °С. Сколько надо взять горячей воды, чтобы приготовить ванну, если для этого потребуется 196 кг холодной воды? **9.** Как изменится температура воды массой 880 г, если ей сообщить такое же количество теплоты, какое идет на нагревание алюминиевого цилиндра массой 2 кг на 200 °С?

Вариант 4

I	**1.** Какое количество теплоты выделяется при остывании 3 т чугуна на 100 °C? **2.** Какое количество теплоты необходимо для нагревания от 10 до 40 °C латунной гири массой 100 г? **3.** Определите количество теплоты, выделяющееся при сжигании 50 кг дров.
II	**4.** Сколько граммов стали можно нагреть на 20 °C, сообщив ей количество теплоты 1500 Дж? **5.** В железный душевой бак, масса которого 60 кг, налили холодной колодезной воды массой 100 кг. Под действием солнечного излучения температура воды повысилась от 4 до 30 °C. Какое количество теплоты получили бак и вода? **6.** Воду какой массы можно нагреть от 30 °C до кипения, израсходовав 2 кг дров? Потерями тепла пренебречь.
III	**7.** Сколько граммов керосина нужно сжечь, чтобы довести до кипения 4 л воды, если начальная температура воды 20 °C и 25% энергии затрачено непроизводительно? **8.** В стеклянный стакан массой 120 г, имеющий температуру 15 °C, налили 200 г воды, температура которой 100 °C. При какой температуре установится тепловое равновесие? Обменом энергии с окружающей средой пренебречь. **9.** В сосуде смешали воду с температурой 20 °C и воду с температурой 100 °C. Через некоторое время в сосуде установилась температура 40 °C. Рассчитайте отношение масс холодной и горячей воды.

КР-2. Изменение агрегатных состояний вещества

Вариант 1

I	1. Рассчитайте количество теплоты, которое необходимо для обращения в пар 250 г воды, взятой при температуре 100 °С. 2. Свинцовый брусок имеет массу 400 г и температуру 327 °С. Какое количество теплоты выделится при его кристаллизации? 3. Какое количество теплоты выделяется при конденсации и дальнейшем охлаждении до 18 °С 2 г спирта?
II	4. Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар 8 кг эфира, взятого при температуре 10 °С. 5. Какая энергия выделится при отвердевании 2,5 кг серебра, взятого при температуре плавления, и его дальнейшем охлаждении до 160 °С?
III	6. Какая установится окончательная температура, если 500 г льда при температуре 0 °С погрузить в 4 л воды при температуре 30 °С? 7. Сколько килограммов стоградусного пара потребуется для нагревания бетонной плиты массой 200 кг от 10 до 40 °С?

Вариант 2

I	**1.** Водяной стоградусный пар массой 5 кг конденсируется. Какое количество теплоты при этом выделяется? **2.** Какая энергия потребуется для плавления стального цилиндра массой 4 кг, взятого при температуре плавления? **3.** Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,5 кг цинка до температуры 20 °C?
II	**4.** Рассчитайте энергию, выделяющуюся при охлаждении и дальнейшей кристаллизации воды массой 2 кг. Начальная температура воды 30 °C. **5.** Какое количество теплоты потребуется для нагревания и плавления 1 г свинца, начальная температура которого 27 °C?
III	**6.** Какое количество теплоты необходимо для плавления 3 кг льда, имеющего начальную температуру −20 °C, и нагрева образовавшейся воды до температуры кипения? **7.** В сосуд с водой, имеющей температуру 0 °C, впустили 1 кг стоградусного водяного пара. Через некоторое время в сосуде установилась температура 20 °C. Определите массу воды, первоначально находящейся в сосуде.

Вариант 3

I	**1.** Определите, какое количество теплоты потребуется для плавления 200 г олова, имеющего температуру 232 °С. **2.** Какое количество теплоты выделится при конденсации 500 г спирта, взятого при температуре 78 °С? **3.** Воду массой 500 г, имеющую температуру 50 °С, нагрели до 100 °С и обратили в пар. Сколько энергии пошло на весь процесс?
II	**4.** Какая энергия потребуется для плавления свинцового бруска массой 0,5 кг, взятого при температуре 27 °С? **5.** Какое количество теплоты выделится при конденсации 10 г паров эфира, взятого при температуре 35 °С, и его дальнейшем охлаждении до 15 °С?
III	**6.** Какая масса льда, взятого при температуре 0 °С, расплавится, если ему сообщить такое же количество теплоты, которое выделится при конденсации стоградусного водяного пара массой 8 кг? **7.** Какое количество теплоты пошло на нагревание железной коробки и плавление олова, если их начальная температура была 32 °С? Масса коробки 300 г, а масса олова 100 г.

I	**1.** Эфир массой 30 г обращают в пар при температуре 35 °C. Сколько энергии для этого потребуется? **2.** Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 200 г воды при температуре 0 °C? **3.** Рассчитайте количество теплоты, необходимое для плавления 7 кг меди, имеющей начальную температуру 585 °C.
II	**4.** Какая энергия выделилась при отвердевании и охлаждении до 39 °C железной заготовки массой 80 кг? **5.** Какое количество теплоты необходимо для нагревания и обращения в пар 10 кг воды, имеющей начальную температуру 20 °C?
III	**6.** Сколько килограммов стоградусного пара потребуется для нагревания 80 л воды от 6 до 35 °C? **7.** В алюминиевом сосуде массой 500 г находится 200 г цинка при температуре 500 °C. Какое количество теплоты выделится при охлаждении сосуда с цинком до 20 °C?

КР-3. Электрический ток

Вариант 1

I

1. Какое напряжение нужно приложить к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы сила тока в проводнике была 30 А?

2. Определите сопротивление нихромовой проволоки длиной 40 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм^2.

3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи (рис. 115).

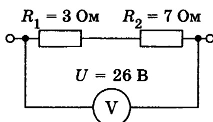


Рис. 115

II

4. Определите сопротивление алюминиевой проволоки длиной 150 см, если площадь ее поперечного сечения 0,1 мм^2. Каково напряжение на концах этой проволоки при силе тока 0,5 А?

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 116).

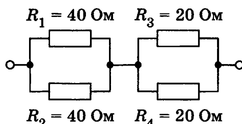


Рис. 116

6. Определите сопротивление лампы и напряжение на каждом проводнике (рис. 117), если показания приборов 0,5 А и 30 В.

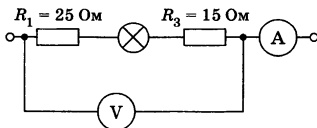


Рис. 117

Вариант 2

I

1. Напряжение в сети 220 В. Найдите силу тока в спирали электроплитки, имеющей сопротивление 44 Ом.

2. При устройстве молниеотвода применен стальной провод с площадью поперечного сечения 35 $мм^2$ и длиной 20 м. Найдите сопротивление этого провода.

3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи (рис. 120).

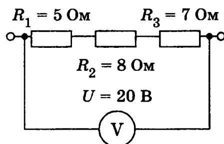


Рис. 118

II

4. Сварочный аппарат присоединяют в сеть медными проводами длиной 100 м и площадью поперечного сечения 50 $мм^2$. Определите напряжение на проводах, если сила тока в них 125 А.

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 119).

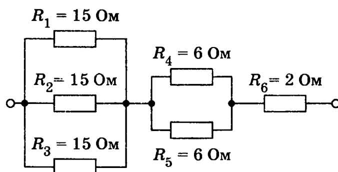


Рис. 119

6. Определите силу тока в лампочке и ее сопротивление (рис. 120).

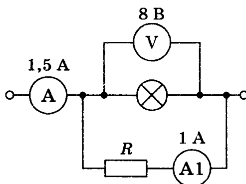


Рис. 120

Вариант 3

I

1. Определите напряжение на концах проводника сопротивлением 20 Ом, если сила тока в проводнике 0,4 А.

2. Сколько метров никелинового провода площадью поперечного сечения 0,1 мм^2 потребуется для изготовления реостата с максимальным сопротивлением 180 Ом?

3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи, если цепь находится под напряжением 2,4 В (рис. 121).

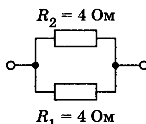


Рис. 121

II

4. Определите сопротивление никелиновой проволоки длиной 4 м и площадью поперечного сечения 2 мм^2. Какова сила тока в этой проволоке при напряжении на ее концах 2 В?

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 122).

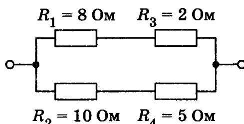


Рис. 122

6. Вычислите напряжение на зажимах спиралей двух электрических печей сопротивлением 10 Ом и 20 Ом, соединенных параллельно, если сила тока в неразветвленной части цепи равна 33 А. Определите силу тока в спиралях каждой печи.

I

1. Определите удельное сопротивление проводника, если его длина 0,6 м, площадь поперечного сечения 0,4 мм^2, а сопротивление 0,6 Ом.

2. При электросварке при напряжении 30 В сила тока в дуге достигает 150 А. Каково сопротивление дуги?

3. Определите показание амперметра и значение сопротивления *R2* (рис. 123).

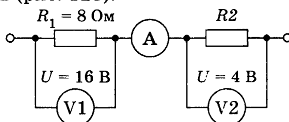


Рис. 123

II

4. Кипятильник включен в сеть с напряжением 220 В. Чему равна сила тока в спирали электрокипятильника, если она сделана из нихромовой проволоки длиной 5 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм^2?

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 124).

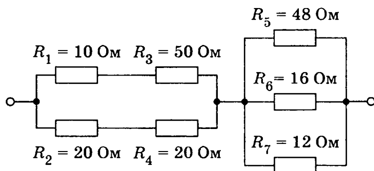


Рис. 124

6. Три проводника сопротивлением 2 Ом, 2 Ом и 4 Ом соединены параллельно. Определите силу тока в каждом проводнике, если в неразветвленной части цепи сила тока равна 12 А. Каково напряжение на концах каждого проводника?

КР-4. Работа и мощность тока

Вариант 1

I

1. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 1936 Ом. Какой силы ток течет по нити накала?

2. Чему равна работа, совершенная электрическим током за 50 с в резисторе, рассчитанном на напряжение 24 В? Сила тока в резисторе 2 А.

3. Какое количество теплоты выделится в проводнике сопротивлением 500 Ом за 10 с, если его включили в сеть с напряжением 220 В?

II

4. Рассчитайте сопротивление электрической плитки, если она при силе тока 4 А за 20 мин потребляет 800 кДж энергии.

5. Определите мощность, потребляемую первой лампой (рис. 125), если амперметр показывает 2 А.

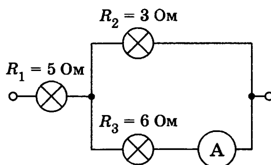


Рис. 125

6. За какое время на электроплитке можно нагреть до кипения 1 кг воды, взятой при температуре 20 °С, если при напряжении 220 В сила тока в ней 5 А? Потерями энергии пренебречь.

Вариант 2

I

1. Какое количество теплоты выделит за 10 мин проволочная спираль сопротивлением 40 Ом, если сила тока в ней 1 А?

2. При напряжении 450 В сила тока в электродвигателе 90 А. Определите мощность тока в обмотке электродвигателя и его сопротивление.

3. Каков расход энергии за 40 с в автомобильной электрической лампочке, рассчитанной на напряжение 12 В при силе тока 3 А?

II

4. За какое время электрический утюг выделит количество теплоты 800 Дж, если сила тока в спирали 3 А, а напряжение в сети 220 В?

5. Определите мощность, потребляемую второй лампой (рис. 126), если показания вольтметра 6 В.

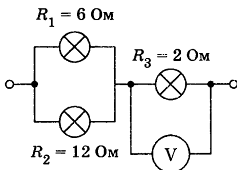


Рис. 126

6. Определите мощность электрического чайника, если за 5 мин в нем 1 кг воды нагреется от 20 до 80 °С. Потерями энергии пренебречь.

Вариант 3

I

1. Какую работу совершит ток в электродвигателе за 90 с, если при напряжении 220 В сила тока в обмотке двигателя равна 0,2 А?

2. Определите мощность тока в электрической лампочке, если при напряжении 5 В сила тока в ней 100 мА.

3. Какое количество теплоты выделится в реостате сопротивлением 50 Ом за 2 мин при силе тока в цепи 2 А?

II

4. На сколько градусов за 5 мин можно нагреть на электроплитке 1,5 кг воды, если при напряжении 220 В сила тока в ней 5 А? Потерями энергии пренебречь.

5. Определите мощность, потребляемую первой лампой (рис. 127), если показания амперметра 2 А.

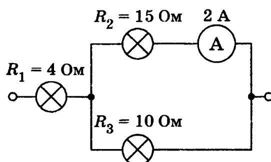


Рис. 127

6. За какое время можно с помощью электрического кипятильника мощностью 500 Вт нагреть 500 г воды в стакане от 20 °С до кипения?

Вариант 4

I

1. Какое количество теплоты выделится за 10 мин в резисторе сопротивлением 200 Ом, включенном в сеть с напряжением 50 В?

2. Электропаяльник мощностью 110 Вт рассчитан на напряжение 220 В. Определите силу тока в обмотке паяльника и ее сопротивление.

3. Какую работу совершает ток в электродвигателе за 15 с, если при напряжении 220 В сила тока в двигателе равна 0,2 А?

II

4. При напряжении 220 В в лампе в течение 4 мин выделено 14,4 кДж энергии. Определите сопротивление нити лампы.

5. Определите мощность тока, потребляемую второй лампой (рис. 128), если показания вольтметра 15 В.

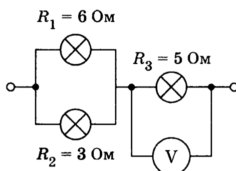


Рис. 128

6. Электрический кипятильник со спиралью сопротивлением 150 Ом поместили в сосуд, содержащий 400 г воды, и включили в сеть с напряжением 220 В. Определите, на сколько градусов нагрелась вода за 5 мин.

Количество теплоты. Энергия топлива

Пример 1. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 0,7 кг вскипятить воду массой 2 кг? Начальная температура воды равна 20 °С.

Дано:

$m_1 = 0{,}7$ кг

$c_1 = 920\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$

$m_2 = 2$ кг

$c_2 = 4200\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$

$t_1 = 20\ {}^\circ\text{C}$

$t_2 = 100\ {}^\circ\text{C}$

Q — ?

Решение:

Количество теплоты, полученное чайником:

$Q_1 = c_1 m_1 (t_2 - t_1)$;

$Q_1 = 920\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}} \cdot 0{,}7\ \text{кг} \cdot 80\ {}^\circ\text{C} =$

$= 51\,520$ Дж $= 51{,}52$ кДж.

Количество теплоты, полученное водой:

$Q_2 = c_2 m_2 (t_2 - t_1)$;

$Q_2 = 4200\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}} \cdot 2\ \text{кг} \cdot 80\ {}^\circ\text{C} =$

$= 672\,000$ Дж $= 672$ кДж.

Количество теплоты, израсходованное на нагревание чайника и воды:

$Q = Q_1 + Q_2$;

$Q = 51{,}52$ кДж $+ 672$ кДж $= 723{,}52$ кДж.

Ответ: $Q = 723{,}52$ кДж.

Пример 2. Смешали 6 кг холодной воды, имеющей температуру 8 °С, с 2 кг горячей воды при температуре 80 °С. Определите температуру смеси.

Дано:

$m_1 = 6$ кг

$m_2 = 2$ кг

$c_1 = c_2 = 4200\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$

$t_1 = 8\ {}^\circ\text{C}$

$t_2 = 80\ {}^\circ\text{C}$

t — ?

Решение:

Количество теплоты, отданное горячей водой, равно количеству теплоты, полученному холодной водой:

$Q_1 = Q_2$, или

$c_1 m_1 (t_2 - t) = c_2 m_2 (t - t_1)$.

Подставим численные значения физических величин в это уравнение:

$$4200\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot{}^\circ\text{C}}\cdot 2\ \text{кг}\cdot(80\ {}^\circ\text{C} - t) = 4200\frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot{}^\circ\text{C}}\cdot 6\ \text{кг}\cdot(t - 8\ {}^\circ\text{C}).$$

Откуда

$2(80\ {}^\circ\text{C} - t) = 6(t - 8\ {}^\circ\text{C})$;

$80\ {}^\circ\text{C} - t = 3t - 24\ {}^\circ\text{C}$;

$4t = 104\ {}^\circ\text{C}$;

$t = 26\ {}^\circ\text{C}$.

Ответ: $t = 26\ {}^\circ\text{C}$.

Пример 3. Определите КПД спиртовки, если при нагревании на ней 150 г воды от 20 до 80 °С израсходовано 4 г спирта.

Дано:	*СИ*	*Решение:*
$m_1 = 150$ г	0,15 кг	Коэффициент полезного действия нагревателя равен отношению полезно использованной энергии к той энергии, которая выделилась при сгорании топлива:
$m_2 = 4$ г	0,004 кг	$\text{КПД} = \frac{Q_\text{п}}{Q_\text{т}}$.
$c_1 = 4200\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot{}^\circ\text{C}}$		
$t_1 = 20\ {}^\circ\text{C}$		
$t_2 = 80\ {}^\circ\text{C}$		
$q = 3\cdot 10^7\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$		
КПД — ?		

Энергия, выделившаяся при сгорании топлива:

$Q_\text{т} = qm$;

$$Q_\text{т} = 3\cdot 10^7\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}\cdot 0{,}004\ \text{кг} = 120\,000\ \text{Дж}.$$

Энергия, использованная при нагревании воды:

$Q_\text{п} = c_1 m_1 (t_2 - t_1)$;

$$Q_\text{п} = 4200\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot{}^\circ\text{C}}\cdot 0{,}15\ \text{кг}\cdot(80\ {}^\circ\text{C} - 20\ {}^\circ\text{C}) = 37\,800\ \text{Дж}.$$

КПД спиртовки:

$$\text{КПД} = \frac{Q_\text{п}}{Q_\text{т}}\cdot 100\%;\ \text{КПД} = \frac{37\,800\ \text{Дж}}{120\,000\ \text{Дж}}\cdot 100\% = 31{,}5\%.$$

Ответ: КПД = 31,5%.

Изменение агрегатных состояний вещества

Пример 1. Какое количество теплоты потребуется для нагревания и плавления меди массой 28 кг, начальная температура которой 25 °С?

Дано:
$m = 28$ кг
$c = 400\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$
$t_1 = 25$ °С
$t_2 = 1085$ °С
$\lambda = 2{,}1 \cdot 10^5\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

Q — ?

Решение:
Для нагревания меди до температуры плавления потребуется количество теплоты
$Q_1 = cm(t_2 - t_1)$;
$Q_1 = 400\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}} \cdot 28\ \text{кг} \times$
$\times (1085\ {}^\circ\text{C} - 25\ {}^\circ\text{C}) =$
$= 11\ 872\ 000$ Дж $=$
$= 118{,}72 \cdot 10^5$ Дж.

Для плавления меди потребуется количество теплоты
$Q_2 = \lambda m$;
$Q_2 = 2{,}1 \cdot 10^5\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 28\ \text{кг} = 58{,}8 \cdot 10^5$ Дж.
Общее количество теплоты:
$Q = Q_1 + Q_2$;
$Q = 118{,}72 \cdot 10^5\ \text{Дж} + 58{,}8 \cdot 10^5\ \text{Дж} = 177{,}52 \cdot 10^5$ Дж.

Ответ: $Q = 177{,}52 \cdot 10^5$ Дж.

Пример 2. Рассчитайте количество теплоты, которое потребуется для обращения в пар спирта массой 0,2 кг, находящегося при температуре 28 °С.

Дано:
$m = 0{,}2$ кг
$c = 2500\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$
$t_1 = 28$ °С
$t_2 = 78$ °С
$L = 0{,}9 \cdot 10^6\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

Q — ?

Решение:
Количество теплоты, необходимое для нагревания спирта до температуры кипения:
$Q_1 = cm(t_2 - t_1)$;
$Q_1 = 2500\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}} \cdot 0{,}2\ \text{кг} \times$
$\times (78\ {}^\circ\text{C} - 28\ {}^\circ\text{C}) = 25\ 000$ Дж.

Количество теплоты, необходимое для обращения в пар спирта при 78 °C:

$Q_2 = Lm$;

$Q_2 = 0{,}9 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 0{,}2 \text{ кг} = 180\,000 \text{ Дж}.$

Общее количество теплоты:

$Q = Q_1 + Q_2$;

$Q = 25\,000 \text{ Дж} + 180\,000 \text{ Дж} = 205\,000 \text{ Дж} = 205 \text{ кДж}.$

Ответ: $Q = 205$ кДж.

Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи

Пример 1. Определите сопротивление алюминиевого провода длиной 800 м и площадью поперечного сечения 4 мм^2.

Дано:	*Решение:*
$l = 800$ м $S = 4$ мм^2 $\rho = 0{,}028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	Определим сопротивление по формуле $R = \rho \frac{l}{S}$; $R = \frac{0{,}028 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \cdot 800 \text{ м}}{4 \text{ мм}^2} = 5{,}6 \text{ Ом}.$
R — ?	

Ответ: $R = 5{,}6$ Ом.

Пример 2. Катушка намотана нихромовой проволокой площадью поперечного сечения 0,75 мм^2. Какова длина проволоки, если при напряжении на ее концах 4,4 В сила тока в ней равна 20 мА?

Дано:	*СИ*	*Решение:*
$I = 20$ мА $S = 0{,}75$ мм^2 $\rho = 1{,}1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ $U = 4{,}4$ В	0,02 А	По закону Ома для участка цепи определим сопротивление проволоки: $R = \frac{U}{I}$; $R = \frac{4{,}4 \text{ В}}{0{,}02 \text{ А}} = 220 \text{ Ом}.$
l — ?		

Из формулы $R = \rho\frac{l}{S}$ находим длину проволоки:

$$l = \frac{RS}{\rho};$$

$$l = \frac{220\ \text{Ом} \cdot 0{,}75\ \text{мм}^2}{1{,}1\ \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}} = 150\ \text{м}.$$

О т в е т: $l = 150$ м.

Пример 3. Цепь состоит из двух последовательно соединенных проводников сопротивлением 10 Ом и 30 Ом. Найдите силу тока в цепи и напряжение на каждом проводнике, если напряжение на концах цепи равно 4 В.

Дано:
$R_1 = 10$ Ом
$R_2 = 30$ Ом
$U = 4$ В

I — ?
U_1, U_2 — ?

Решение:
Общее сопротивление цепи:
$R = R_1 + R_2;$
$R = 10\ \text{Ом} + 30\ \text{Ом} = 40\ \text{Ом}.$
Сила тока в цепи:
$I = \frac{U}{R}$; $I = \frac{4\ \text{В}}{40\ \text{Ом}} = 0{,}1\ \text{А}.$

Напряжение на каждом из проводников:
$U_1 = IR_1$; $U_1 = 0{,}1\ \text{А} \cdot 10\ \text{Ом} = 1\ \text{В};$
$U_2 = IR_2$; $U_2 = 0{,}1\ \text{А} \cdot 30\ \text{Ом} = 3\ \text{В}.$

О т в е т: $I = 0{,}1$ А, $U_1 = 1$ В, $U_2 = 3$ В.

Пример 4. Два проводника сопротивлением 4 Ом и 12 Ом соединены параллельно и включены в цепь напряжением 30 В. Найдите силу тока в каждом проводнике и в неразветвленной части цепи.

Дано:
$R_1 = 4$ Ом
$R_2 = 12$ Ом
$U = 30$ В

I, I_1, I_2 — ?

Решение:
Напряжение при параллельном соединении на отдельных проводниках одинаковое, поэтому по закону Ома
$I_1 = \frac{U_1}{R_1}$, $I_2 = \frac{U_2}{R_2}$;

$I_1 = \frac{30\ \text{В}}{4\ \text{Ом}} = 7{,}5\ \text{А};$

$I_2 = \frac{30\ \text{В}}{12\ \text{Ом}} = 2{,}5\ \text{А}.$

Сила тока в общей цепи:

$I = I_1 + I_2;$

$I = 7{,}5\ \text{А} + 2{,}5\ \text{А} = 10\ \text{А}.$

Ответ: $I_1 = 7{,}5$ А; $I_2 = 2{,}5$ А; $I = 10$ А.

Работа и мощность тока

Пример 1. Электропаяльник мощностью 120 Вт рассчитан на напряжение 220 В. Найдите силу тока в обмотке паяльника и ее сопротивление.

Дано:	*Решение:*
$P = 120$ Вт $U = 220$ В	Из формулы мощности $P = UI$ находим силу тока:
I — ? R — ?	$I = \frac{P}{U}$; $I = \frac{120\ \text{Вт}}{220\ \text{В}} \approx 0{,}55$ А.

Сопротивление определим по формуле закона Ома:

$I = \frac{U}{R}$; $R = \frac{U}{I}$;

$R = \frac{220\ \text{В}}{0{,}55\ \text{А}} = 400\ \text{Ом}.$

Ответ: $I \approx 0{,}55$ А, $R = 400$ Ом.

Пример 2. Какое количество теплоты выделится в проводнике за 10 мин, если при напряжении 20 В сила тока в нем 0,2 А?

Дано:	*СИ*	*Решение:*
$t = 10$ мин $U = 20$ В $I = 0{,}2$ А	600 с	Количество теплоты, выделяемое проводником, равно работе электрического тока:
Q — ?		$Q = A = UIt$; $Q = 20\ \text{В} \cdot 0{,}2\ \text{А} \cdot 600\ \text{с} = 2400$ Дж.

Ответ: $Q = 2400$ Дж.

Пример 3. Определите КПД электронагревателя мощностью 660 Вт, если на нем нагрели 2 кг воды от 20 до 100 °С за 35 мин.

Дано:	*СИ*	*Решение:*
$P = 660$ Вт		КПД нагревателя равен отношению количества теплоты, необходимого для нагревания воды, к величине работы тока:
$m = 2$ кг		
$t = 35$ мин	2100 с	
$t_1 = 20$ °С		
$t_2 = 100$ °С		КПД $= \frac{Q}{A} \cdot 100\%$.
$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$		Определим количество теплоты, которое пошло на нагревание воды:
КПД — ?		$Q = cm(t_2 - t_1)$;

$Q = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}} \cdot 2\ \text{кг} \cdot (100\ {}^\circ\text{C} - 20\ {}^\circ\text{C}) = 672\,000$ Дж.

Работа тока:

$A = Pt$;

$A = 660\ \text{Вт} \cdot 2100\ \text{с} = 1\,386\,000$ Дж.

КПД нагревателя:

КПД $= \frac{672\,000\ \text{Дж}}{1\,386\,000\ \text{Дж}} \cdot 100\% \approx 48{,}5\%$.

Ответ: КПД $\approx 48{,}5\%$.

1. Удельная теплоемкость $\left(\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}\right)$

Алюминий	920	Олово	230
Бетон	880	Песок	920
Вода	4200	Свинец	140
Воздух	1000	Серебро	250
Железо	460	Спирт	2500
Кирпич	880	Сталь	500
Латунь	400	Стекло	840
Лед	2100	Цинк	400
Медь	400	Чугун	540
Молоко	3900	Эфир	2350
Нафталин	1200		

2. Удельная теплота сгорания топлива $\left(\frac{\text{МДж}}{\text{кг}}\right)$

Бензин	46	Керосин	46
Водород	120	Нефть	44
Древесный уголь	34	Порох	3,8
Дрова (березовые сухие)	10	Природный газ	44
Дрова (сосновые)	10	Спирт	27
Каменный уголь	27	Торф	14

3. Температура плавления и кристаллизации
(°С при давлении 760 мм рт. ст.)

Алюминий	660	Олово	232
Вольфрам	3387	Ртуть	–39
Железо	1539	Свинец	327
Калий	63	Серебро	962
Лед	0	Сталь	1400
Медь	1085	Цезий	29
Натрий	98	Цинк	420
Нафталин	80		

4. Удельная теплота плавления $\left(10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}\right)$

Алюминий	39	Ртуть	1
Железо	27	Свинец	2,5
Лед	34	Серебро	10
Медь	21	Сталь	8
Нафталин	15	Цинк	10
Олово	6		

5. Температура кипения
(°С при давлении 760 мм рт. ст.)

Вода	100	Спирт	78
Ртуть	357	Эфир	35
Растительное масло	316		

6. Удельная теплота парообразования $\left(\frac{\text{МДж}}{\text{кг}}\right)$

Вода	2,3	Спирт	0,9
Ртуть	0,3	Эфир	0,4

7. Удельное сопротивление $\left(\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}\right)$

Алюминий	0,028	Никелин	0,4
Вольфрам	0,055	Нихром	1,1
Железо	0,1	Сталь	0,15
Константан	0,5	Фехраль	1,2
Медь	0,017		

Тренировочные задания

ТЗ-3. **16.** 240 кДж. **17.** 705,6 кДж; 23 184 Дж. **18.** 112 320 Дж. **19.** 1,248 МДж; ≈ 18,6 кг. **20.** ≈ 880 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$. **21.** 40 °С. **22.** Нет. **23.** ≈ 44,3 °С. **24.** 6 л. **25.** ≈ 442 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$.

ТЗ-4. **6.** $0{,}22 \cdot 10^{-3}$ кг; $0{,}37 \cdot 10^{-3}$ кг. **7.** $2{,}7 \cdot 10^{10}$ Дж; ≈ 1,93 т. **8.** 68 $\frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$. **9.** $5{,}4 \cdot 10^{13}$ Дж. **10.** $5{,}4 \cdot 10^{6}$ Дж; 16 кг. **11.** ≈ на 5 °С. **12.** ≈ 9 г. **13.** $2{,}3 \cdot 10^{8}$ Дж.

ТЗ-6. **18.** ≈ 14 кДж. **20.** Весь лед расплавится, установится температура ≈ 7 °С. **21.** ≈ 8 °С. **22.** ≈ 98,9 кг.

ТЗ-7. **29.** 23 кДж; 1800 Дж; 3200 Дж. **30.** 27 200 Дж. **31.** 5440 кДж. **32.** 6162 кДж. **33.** 0,45 кг. **34.** ≈ 30,2 кг. **35.** ≈ 54 кг.

ТЗ-10. **1.** 9,6 А. **2.** 0,5 А. **3.** 150 Кл. **4.** 20 В. **5.** 2200 Дж. **6.** 220 В. **11.** 0,272 Ом. **12.** 0,4 $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$. **13.** 5 А. **14.** 4,25 В.

ТЗ-11. **1.** 0,9 А; 1,8 В; 2,7 В. **2.** 0,5 А; 6 В. **3.** 2 А; 4 В; 6 В; 10 В. **4.** 2 А; 12 В. **5.** 12 В; 2 В; 4 В; 6 В. **6.** 6,25 Ом. **7.** 4,8 Ом. **8.** 6 Ом. **9.** 8 Ом. **10.** 2 А; 4 А; 6 А. **11.** 30 Ом; 1,2 А; 0,4 А.

ТЗ-12. **6.** ≈ 0,55 А; 400 Ом. **7.** 600 Дж. **8.** 288 кДж. **10.** 484 Вт; 8,7 МДж. **11.** 12 Вт. **12.** 18 Вт; 45 Вт. **13.** 80%. **14.** ≈ 0,62 А. **15.** ≈ 0,61 А. **16.** ≈ 2,77 ч.

Тесты для самоконтроля

ТС-1	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В-1	А	В	В	А	Б	В	В	Б	В	Б
	В-2	Б	В	А	В	Б	Б	Б	А	А	Б

ТС-2	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В-1	Б	А	В	Б	А	Б	А	В	А	Б
	В-2	В	Б	А	В	В	А	Б	Б	В	Б

ТС-3	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В-1	А	А	В	Б	А	Б	В	В	А	Б
	В-2	В	Б	А	Б	Б	А	Б	В	В	А

ТС-4	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В-1	А	Б	А	В	Б	А	Б	В	В	А
	В-2	А	Б	Б	Б	Б	В	А	Б	А	В
ТС-5	**№**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	В-1	А	В	А	Б	А	В	Б	А	А	А
	В-2	Б	Б	Б	А	В	Б	В	Б	Б	Б
ТС-6	**№**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	В-1	Б	А	А	В	Б	А	А	А	Б	В
	В-2	В	В	Б	А	Б	А	А	А	Б	В
ТС-7	**№**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	В-1	А	А	Б	В	А	А	Б	А	Б	В
	В-2	А	В	В	Б	В	А	В	А	А	Б
ТС-8	**№**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	В-1	Б	А	Б	В	А	Б	А	В	А	Б
	В-2	В	А	В	А	Б	А	А	Б	В	А
ТС-9	**№**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	В-1	Б	А	Б	В	Б	Б	Б	А	А	Б
	В-2	В	В	А	Б	Б	Б	Б	А	В	Б
ТС-10	**№**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	В-1	А	А	В	В	Б	Б	А	В	В	Б
	В-2	Б	А	А	В	А	Б	А	В	В	Б

СР-3. **В-1.** **2.** 256 кДж. **3.** ≈ 95 °С. **В-2.** **2.** 200 $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$. **3.** ≈ 22 кг. **В-3.** **2.** 27 кДж. **3.** ≈ 2,5 г. **В-4.** **2.** 1687,5 $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$. **3.** ≈ 14 кг. **В-5.** **2.** 400 °С. **3.** ≈ 6,8 кг. **В-6.** **2.** Недостаточно, потребуется 24 МДж. **3.** ≈ 81 °С. **В-7.** **2.** 100 кг. **3.** ≈ 57 °С. **В-8.** **2.** 34 $\frac{МДж}{кг}$. **3.** ≈ 3 кг. **В-9.** **2.** $11 \cdot 10^{10}$ Дж. **3.** 880 $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$. **В-10.** **2.** $5,4 \times 10^6$ Дж. **3.** 54 °С.

СР-4. **В-1.** **3.** 8,54 МДж. **В-2.** **3.** $1,9 \cdot 10^9$ Дж. **В-3.** ≈ 26 кДж. **В-4.** **3.** 34,2 кДж. **В-5.** **3.** $2,4 \cdot 10^7$ Дж. **В-6.** 6,36 МДж. **В-7.** **3.** 21 кДж; 170 кДж. **В-8.** **3.** 75,7 кДж. **В-9.** **3.** 130 кДж. **В-10.** **3.** 4450 кДж.

СР-5. **В-1.** **3.** 527,2 кДж. **В-2.** **3.** $5,76 \cdot 10^6$ Дж. **В-3.** **3.** 8 кДж. **В-4.** **3.** $36,3 \cdot 10^6$ Дж. **В-5.** **3.** ≈ 935,6 кДж. **В-6.** **3.** 30 750 Дж. **В-7.** **3.** 2,72 МДж. **В-8.** **3.** 344 200 Дж. **В-9.** **3.** 226 400 Дж. **В-10.** **3.** 5960 кДж.

СР-8. **В-1.** **1.** 1,44 Кл. **2.** 0,11 Ом. **3.** ≈ 0,018 А. **В-2.** **1.** 0,5 А. **2.** 45 м. **3.** 12,5 Ом. **В-3.** **1.** 60 000 Кл. **2.** 0,0002 мм^2. **3.** 10 В. **В-4.** **1.** 50 А. **2.** 0,025 $\frac{Ом \cdot мм^2}{м}$. **3.** 0,3 А. **В-5.** **1.** 180 Кл. **2.** ≈ 5 Ом. **3.** 0,00744 В. **В-6.** **1.** 9,6 А. **2.** ≈ 118 м. **3.** ≈ 73 Ом. **В-7.** **1.** Одинаковые. **2.** 12,5 мм^2. **3.** 7,5 В. **В-8.** **1.** 100 с. **2.** ≈ 8,8 мм^2. **3.** 0,4 Ом. **В-9.** **1.** 500 В. **2.** Первая; в 4 раза. **3.** 2,25 А. **В-10.** **1.** На втором в 2,5 раза. **2.** У первой в 2 раза. **3.** 4,4 м.

СР-9. **В-1.** **1.** 1,3 А; 2,6 В. **2.** 2,4 В; 1,2 Ом; 1 Ом. **В-2.** **1.** 5 В. **2.** 0,92 А; 3,7 А; 4,6 А. **В-3.** **1.** 0,5 А; 12 Ом. **2.** 6 А; 1,5 А. **В-4.** **1.** 0,31 А; 12,4 В. **2.** 12 В; 6 А; 4 А; 2 А; 12 А. **В-5.** **1.** 10 В; 40 В; 50 В. **2.** 10 А; 6 А; 5 А. **В-6.** **1.** 230 Ом. **2.** 7 Ом; 14 В. **В-7.** **1.** 4 А; 12 В. **2.** 6 Ом; 1 А. **В-8.** **1.** ≈ 26 Ом. **2.** 12,5 А; 50 В. **В-9.** **1.** 1,2 А; 24 В; 36 В; 60 В. **2.** 6 Ом; 12 В. **В-10.** **1.** 2 А; 12 В; 4 В; 6 В; 8 В. **2.** 10 А; 7,5 А.

СР-10. **В-1.** **1.** 2,73 А. **2.** 1920 Дж. **3.** 1,61 мин. **В-2.** **1.** 120 В. **2.** 48 кДж. **3.** ≈ 15 мин. **В-3.** **1.** 0,27 А. **2.** 14,4 Дж. **3.** 3,73 А. **В-4.** **1.** 120 В. **2.** 108 кДж. **3.** 80%. **В-5.** **1.** 0,98 Вт. **2.** 30 000 Дж. **3.** ≈ 6,4 кг. **В-6.** **1.** 1250 Вт. **2.** 96 000 Дж. **3.** 3,73 А. **В-7.** **1.** 1000 Вт. **2.** 0,33 Ом. **3.** ≈ 24 кг. **В-8.** **1.** 1320 Вт. **2.** 1000 А. **3.** 0,86 °С. **В-9.** **1.** 24 Ом. **2.** 2,88 МДж. **3.** 23 °С. **В—10.** **1.** 484 Ом. **2.** 396 000 Дж. **3.** ≈ 10 А.

Контрольные работы

КР-1

В-1	В-2	В-3	В-4
1. 120 кДж	1. 52,8 Дж	1. 184 кДж	1. 162 МДж
2. 60 кДж	2. 630 кДж	2. 4480 Дж	2. 1200 Дж
3. 49 МДж	3. 108 000 МДж	3. 2,4 МДж	3. 500 МДж
4. 140 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	4. ≈ 2 кг	4. ≈ 6 °C	4. 150 г
5. 723,5 кДж	5. 69 250 Дж	5. 682 550 Дж	5. 11637,6 кДж
6. ≈ 48 °C	6. ≈ 37 г	6. ≈ 64 г	6. ≈ 68 кг
7. ≈ 53,3 °C	7. ≈ 3 кг	7. ≈ 22%	7. ≈ 39 г
8. ≈ 200 г	8. ≈ 39 л	8. 125 кг	8. ≈ 91 °C
9. 0,8 л	9. 336 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	9. 100 °C	9. 3 : 1

КР-2

В-1	В-2	В-3	В-4
1. 575 кДж	1. 11,5 МДж	1. 12 кДж	1. 12 кДж
2. 10 кДж	2. 320 кДж	2. 450 кДж	2. 68 кДж
3. 2100 Дж	3. 390 кДж	3. 1255 кДж	3. 2870 кДж
4. 3,7 МДж	4. 932 кДж	4. 33,5 кДж	4. 76,8 МДж
5. 750 кДж	5. 67 Дж	5. 4470 Дж	5. 26,36 МДж
6. ≈ 18 °C	6. 2,4 МДж	6. ≈ 54,1 кг	6. ≈ 4,2 кг
7. 2,3 кг	7. 31,4 кг	7. 38,2 кДж	7. ≈ 279,2 кДж

КР-3

В-1	В-2	В-3	В-4
1. 7,5 В	1. 5 А	1. 8 В	1. 0,4 $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
2. 88 Ом 3. 10 Ом; 2,6 А	2. ≈ 0,086 Ом 3. 20 Ом; 1 А	2. 45 м 3. 2 Ом; 1,2 А	2. 0,2 Ом 3. 2 А; 2 Ом
4. 0,42 Ом; 0,21 В 5. 30 Ом 6. 20 Ом; 12,5 В; 10 В; 7,5 В	4. 4,25 В 5. 10 Ом 6. 0,5 А; 16 Ом	4. 0,8 Ом; 2,5 А 5. 6 Ом 6. 220 В; 22 А; 11 А	4. 4 А 5. 30 Ом 6. 4,8 А; 4,8 А; 2,4 А; 9,6 В

КР-4

В-1	В-2	В-3	В-4
1. 25 Вт; 0,1 А 2. 2400 Дж 3. 968 Дж	1. 24 кДж 2. 40,5 кВт; 5 Ом 3. 1440 Дж	1. 3960 Дж 2. 0,5 Вт 3. 24 кДж	1. 7,5 кДж 2. 0,5 А; 440 Ом 3. 660 Дж
4. ≈ 42 Ом 5. 180 Вт 6. 5 мин	4. 1,2 с 5. 12 Вт 6. 840 Вт	4. На 52 °С 5. 100 Вт 6. 336 с	4. 807 Ом 5. 12 Вт 6. ≈ 58 °С

Список литературы

1. *Лукашик В. И., Иванова Е. В.* Сборник задач по физике. 7—9 кл. — М.: Просвещение, 1999.

2. *Кабардин О. Ф., Кабардина С. И., Орлов В. А.* Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике в 7—11 классах средней школы. — М.: Просвещение, 1994.

3. *Куперштейн Ю. С., Марон Е. А.* Физика. Контрольные работы. 7—9 кл. / Под ред. А. Е. Марона. — СПб.: Спец. лит., 1998.

4. *Марон А. Е., Марон Е. А.* Контрольные тесты по физике. 7—9 кл. — М.: Просвещение, 2000.

5. *Марон А. Е., Позойский С. В., Марон Е. А.* Сборник задач по физике для 7—9 классов. — СПб.: Спец. лит., 1998.

6. *Постников А. В.* Проверка знаний учащихся по физике. 6—7 кл. — М.: Просвещение, 1986.

7. Тесты по физике для VII—IX классов / Е. М. Гутник и др.; Под ред. Ю. И. Дика. — М.: Школа-Пресс, 1993.

8. *Тульчинский М. Е.* Качественные задачи по физике в 6—7 классах. — М.: Просвещение, 1976.

9. *Чеботарева А. В.* Самостоятельные работы учащихся по физике в 7 классе. — М.: Просвещение, 1972.

Содержание

Учебное издание

Марон Абрам Евсеевич
Марон Евгений Абрамович

ФИЗИКА

8 класс

Учебно-методическое пособие

Ответственный редактор *Е. Н. Тихонова*
Оформление *А. А. Абрамова*
Художник *А. В. Родионова*
Компьютерная графика *Т. С. Колотов*
Художественный редактор *Л. Б. Андрачникова*
Технический редактор *Н. А. Торгашова*
Компьютерная верстка *Г. М. Татаринова*
Корректор *Е. Е. Никулина*

Сертификат соответствия
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16238.


Подписано к печати 17.07.12. Формат 60 × 90 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,0. Тираж 7000 экз. Заказ № 5003.

ООО «Дрофа». 127018, Москва, Сущевский вал, 49.

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»: 127018, Москва, а/я 79. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru

По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»
обращаться по адресу: 127018, Москва, Сущевский вал, 49.
Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.

Отпечатано в ОАО "Тульская типография".
300600, г. Тула, пр. Ленина, 109.